OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Betriebsanleitung

Version 1.0.2

Drehmaschine

OPTI turn® TZ 4012

Artikel Nr. 343 3340

Artikel Nr. 343 3345

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheit
1.1 Typschilder 8
1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise) 9
1.2.1 Gefahren-Klassifizierung 9
1.2.2 Weitere Piktogramme 9
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 10
1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung 11
1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen 11
1.5 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können. 12
1.6 Qualifikation des Personals 12
1.6.1 Zielgruppe 12
1.6.2 Autorisierte Personen 13
1.6.3 Pflichten des Betreibers 13
1.6.4 Pflichten des Bedieners 13
1.6.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation 14
1.7 Bedienerpositionen 14
1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs 14
1.9 Sicherheitseinrichtungen 14
1.9.1 Hauptschalter abschließbar 15
1.9.2 Not-Halt Pilzkopfschalter 16
1.9.3 Schutzabdeckung Spindelstock 16
1.9.4 Schutzabdeckungen Antrieb 16
1.9.5 Drehfutterschutz mit Positionsschalter 16
1.9.6 Späneschutzschild 16
1.9.7 Verbots-, Gebots- und Warnschilder 17
1.10 Sicherheitsüberprüfung 17
1.11 Körperschutzmittel 18
1.12 Sicherheit während des Betriebs 18
1.13 Sicherheit bei der Instandhaltung 19
1.13.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine 19
1.13.2 Verwenden von Hebezeugen 19
1.13.3 Mechanische Wartungsarbeiten 19
1.14 Unfallbericht 20
1.15 Elektrik 20
1.16 Prüffristen 20
2 Technische Daten
2.1 Elektrischer Anschluss 21
2.2 Leistung Antriebsmotor 21
2.3 Arbeitsbereiche 21
2.4 Arbeitsraum 21
2.5 Spindelstock 21
2.6 Vorschübe und Steigungen 21
2.7 Schlitten 22
2.8 Reitstock 22
2.9 Lünetten 22
2.10 Abmessungen 22
2.11 Umgebungsbedingungen 22
2.12 Betriebsmittel 22
2.13 Spindelaufnahme TZ4012 24
2.14 Spindelaufnahme TZ5216, TZ6222 25
2.15 Emissionen 26

3 Montage
3.1 Auspacken der Maschine ... 27
3.2 Transport ... 27
3.3 Lastanschlagstelle ... 28
3.3.1 Anheben mit Gabelstapler ... 28
3.4 Aufstellen und Montieren ... 28
3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort ... 29
3.5 Reinigen der Maschine ... 29
3.5.1 Schmierung ... 30
3.6 Aufstellen und Montieren ... 32
3.6.1 Verankerungsfreie Montage ... 32
3.6.2 Vibrationsfreie Montage ... 32
3.6.3 Verankerte Montage ... 32
3.6.4 Ausrichten der Maschine ... 32
3.6.5 Verankerung TZ4012 ... 34
3.6.6 Stellplan TZ4012 ... 34
3.7 Erste Inbetriebnahme ... 35
3.7.1 Stromversorgung ... 35
3.8 Spindeldrehung einschalten und anhalten ... 35
3.8.1 Warmlaufen der Maschine ... 36

4 Bedienung
4.1 Sicherheit ... 37
4.1.1 Bedienfeld Bettschlitten ... 37
4.2 Maschine einschalten ... 37
4.3 Maschine ausschalten ... 38
4.4 Not-Halt ... 38
4.4.1 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands ... 38
4.5 Fußbremse ... 38
4.6 Drehzahleinstellung ... 39
4.6.1 Drehrichtung ... 39
4.6.2 Drehzahl ... 39
4.7 Vorschub ... 40
4.8 Drehspindelaufnahme Cam-lock DIN ISO 702-2 ... 40
4.8.1 Werkstückträger befestigen ... 40
4.8.2 Einstellen der Cam-lock-Bolzen am Werkstückträger ... 41
4.9 Drehspindelaufnahme Bajonett DIN ISO 702-3 ... 41
4.10 Drehfutter ... 42
4.10.1 Drehzahlhinweise, Wartungsempfehlungen, Richtdrehzahl nach DIN 6386 ... 42
4.10.2 Einflussfaktoren, die erheblich die Spannkraft beeinflussen ... 43
4.10.3 Wartung von Drehfuttern ... 43
4.10.4 Spannen von langen Werkstücken ... 44
4.11 Gewindeschneiduhr ... 45
4.11.1 Tabelle Gewindeschneiduhr ... 45
4.12 Bettbrücke ... 45
4.13 Fixieren des Bettschlittens ... 45
4.14 Manuelle Bewegungen ... 46
4.15 Auswahl Automatikbetrieb ... 46
4.15.1 Längsdrehen ... 46
4.15.2 Plandrehen ... 47
4.15.3 Eilgang ... 48
4.15.4 Gewinde schneiden ... 48
4.16 Kegeldrehen ... 49
4.16.1 Querversetzen des Reitstocks ... 49
4.16.2 Drehen kurzer Kegel mit dem Oberschlitten ... 50

4.16.3 Kegeldrehen mit der optionalen Kegeldreheinrichtung 50
4.17 Reitstock 51
4.18 Kühlschmiermittel 51
4.18.1 Kühlschmierstoffe 51
4.19 Bedien- und Anzeigeelemente TZ4012 53
4.20 Vorschubtabelle TZ4012 55
4.20.1 Auswahl Längsvorschübe 56
4.20.2 Auswahl Planvorschübe 56
4.20.3 Auswahl Gewinde 56

5 Schnittgeschwindigkeiten

5.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit 57
5.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit 57
5.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine 57
5.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten 58

6 Instandhaltung

6.1 Sicherheit 59
6.1.1 Vorbereitung 60
6.1.2 Wiederinbetriebnahme 60
6.2 Inspektion und Wartung 60
6.3 Prüfung der geometrischen Genauigkeit 62
6.4 Empfohlene Verschleißteile 62
6.5 Instandhaltungsarbeiten 63
6.5.1 Keilriemen spannen 63
6.5.2 Kühlschmiermittel auffüllen 63
6.5.3 Reinigen des Schaltschranks 64
6.5.4 Ausrichten des Spindelstocks 64
6.5.5 Kupplung einstellen 66
6.5.6 Elektrische Bremse einstellen 67
6.5.7 Nachstellen der Spindelmutter am Oberschlitten 67
6.5.8 Nachstellen der Spindelmutter am Planschlitten 67
6.5.9 Nachstellen der Führungsbahn am Planschlitten 68
6.5.10 Nachstellen der Leitspindelmutter 68
6.5.11 Drehfutter abschmieren und reinigen 70
6.6 Instandsetzung 70
6.6.1 Kundendiensttechniker 70
6.7 Kühlschmierstoffe und Behälter 71
6.7.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe 72

7 Störungen

8 Ersatzteile - Spare parts - TZ 4012

8.1 Ersatzteilbestellung - Ordering spare parts 75
8.2 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 1 von 3 - Drawing spare parts headstock 1 of 3 76
8.3 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 2 von 3 - Drawing spare parts headstock 2 of 3 78
8.4 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 3 von 3 - Drawing spare parts headstock 3 of 3 81
8.5 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 1 von 2 - Drawing spare parts headstock feed gear 1 of 2 84
8.6 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 2 von 2 - Drawing spare parts headstock feed gear 2 of 2 87
8.7 Ersatzteilzeichnung Wechselräder - Drawing spare parts change gear 89
8.8 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 1 von 2 - Drawing spare parts apron 1 of 2 91
8.9 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 2 von 2 - Drawing spare parts apron 2 of 2 94
8.10 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 1 von 4 - Drawing spare parts machine bed 1 of 4 96
8.11 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 2 von 4 - Drawing spare parts machine bed 2 of 4 98
8.12 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 3 von 4 -Drawing spare parts machine bed 3 of 4 101
8.13 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 4 von 4 - Drawing spare parts machine bed 4 of 4 103
8.14 Ersatzteilzeichnung Lünetten - Drawing spare parts steadies 105
8.15 Ersatzteilzeichnung Drehfutterschutz - Drawing spare parts lathe chuck protection 107

8.16 Ersatzteilzeichnung Bettschlitten - Drawing spare parts lathe slide 109
8.17 Ersatzteilzeichnung Reitstock - Drawing spare parts tailstock 112
8.18 Elektrische Ersatzteile - Electrical spare parts 113
8.19 Schaltplan - Wiring diagram 113

9 SWH 5 - Schnellwechselstahlhalter - Quick change tool holder

9.1 Abmessungen - Dimensions 114
9.1.1 Stahlhalter für Vierkantmeißel - Tool holder for square tool 114
9.1.2 Stahlhalter für Rundmeißel - Tool holder for round tool 115
9.2 Ersatzteilzeichnung - Drawing spare parts 116
9.2.1 Ersatzteilliste - Spare parts list 116
9.3 EG - Konformitätserklärung 117

10 Anhang

10.1 Urheberrecht 119
10.2 Terminologie/Glossar 119
10.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung 119
10.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie 120
10.5 Lagerung 121
10.6 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen 121
10.6.1 Außerbetriebnehmen 122
10.6.2 Abbauen 122
10.6.3 Demontieren 122
10.6.4 Verpacken und Verladen 122
10.7 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung 122
10.8 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe 122
10.9 Entsorgung über kommunale Sammelstellen 123
10.10 RoHS , 2002/95/EG 123
10.11 Produktbeobachtung 123

11 Prüfprotokoll Maschinenabnahme

12 DP700 Digitalanzeige

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

vielen Dank für den Kauf eines Produktes von OPTIMUM.

OPTIMUM Metallbearbeitungsmaschinen bieten ein Höchstmaß an Qualität, technisch optimale Lösungen und überzeugen durch ein herausragendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Ständige Weiterentwicklungen und Produktinnovationen gewähren jederzeit einen aktuellen Stand an Technik und Sicherheit.

Vor Inbetriebnahme lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung gründlich durch und machen Sie sich mit der Maschine vertraut. Stellen Sie auch sicher, dass alle Personen, die die Maschine bedienen, immer vorher die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben.
Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig im Bereich der Maschine auf.

Informationen

Die Bedienungsanleitung enthält Angaben zur sicherheitsgerechten und sachgemäßen Installation, Bedienung und Wartung der Maschine. Die ständige Beachtung aller in diesem Handbuch enthaltenen Hinweise gewährleistet die Sicherheit von Personen und der Maschine.

Das Handbuch legt den Bestimmungszweck der Maschine fest und enthält alle erforderlichen Informationen zu deren wirtschaftlichen Betrieb sowie deren langer Lebensdauer.

Im Abschnitt Wartung sind alle Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen beschrieben, die vom Benutzer regelmäßig durchgeführt werden müssen.

Die im vorliegenden Handbuch vorhandenen Abbildungen und Informationen können gegebenenfalls vom aktuellen Bauzustand Ihrer Maschine abweichen. Als Hersteller sind wir ständig um eine Verbesserung und Erneuerung der Produkte bemüht, deshalb können Veränderungen vorgenommen werden, ohne dass diese vorher angekündigt werden. Die Abbildungen der Drehmaschine können sich in einigen Details von den Abbildungen in dieser Anleitung unterscheiden, dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Bedienbarkeit der Drehmaschine.
Aus den Angaben und Beschreibungen können deshalb keine Ansprüche hergeleitet werden. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor!

Ihre Anregungen hinsichtlich dieser Betriebsanleitung sind ein wichtiger Beitrag zur Optimierung unserer Arbeit, die wir unseren Kunden bieten. Wenden Sie sich bei Fragen oder im Falle von Verbesserungsvorschlägen an unseren Service.

Sollten Sie nach dem Lesen dieser Betriebsanleitung noch Fragen haben oder können Sie ein Problem nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Fachhändler oder direkt mit OPTIMUM in Verbindung.

Optimum Maschinen Germany GmbH

Dr.- Robert - Pfleger - Str. 26

D-96103 Hallstadt

Fax (+49)0951 / 96555 - 888

E-Mail: info@optimum-maschinen.de

Internet: www.optimum-maschinen.de

1 Sicherheit

Konventionen der Darstellung

☞	gibt zusätzliche Hinweise
➜	fordert Sie zum Handeln auf
❍	Aufzählungen

Dieser Teil der Betriebsanleitung

- ❍ erklärt Ihnen die Bedeutung und die Verwendung der in dieser Betriebsanleitung verwendeten Warnhinweise,
- ❍ legt die bestimmungsgemäße Verwendung der Drehmaschine fest,
- ❍ weist Sie auf Gefahren hin, die bei Nichtbeachtung dieser Anleitung für Sie und andere Personen entstehen könnten,
- ❍ informiert Sie darüber, wie Gefahren zu vermeiden sind.

Beachten Sie ergänzend zur Betriebsanleitung

- ❍ die zutreffenden Gesetze und Verordnungen,
- ❍ die gesetzlichen Bestimmungen zur Unfallverhütung,
- ❍ die Verbots-, Warn- und Gebotsschilder sowie die Warnhinweise an der Drehmaschine.

Bei der Installation, Bedienung, Wartung und Reparatur der Drehmaschine sind die Europäischen Normen zu beachten.

Für die noch nicht in das jeweilige nationale Landesrecht umgesetzten Europäischen Normen sind die noch gültigen landesspezifischen Vorschriften anzuwenden.

Falls erforderlich, müssen vor der Inbetriebnahme der Drehmaschine entsprechende Maßnahmen zur Einhaltung der landesspezifischen Vorschriften ergriffen werden.

Bewahren Sie die Dokumentation stets in der Nähe der Drehmaschine auf.

Falls Sie die Betriebsanleitung zu Ihrer Maschine nachbestellen wollen, nennen Sie uns bitte dazu die Seriennummer Ihrer Maschine. Die Seriennummer befindet sich auf dem Typschild.

INFORMATION

Können Sie Probleme nicht mit Hilfe dieser Betriebsanleitung lösen, fragen Sie an bei:

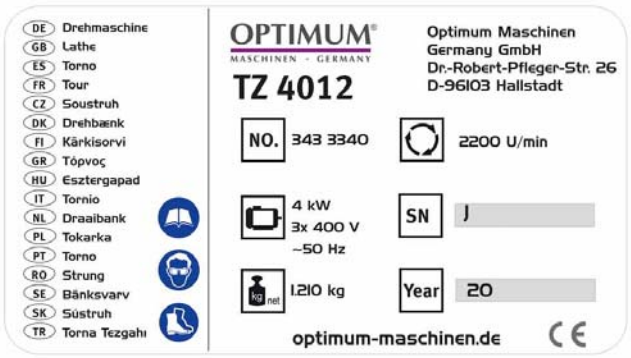
Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr. Robert-Pfleger-Str. 26

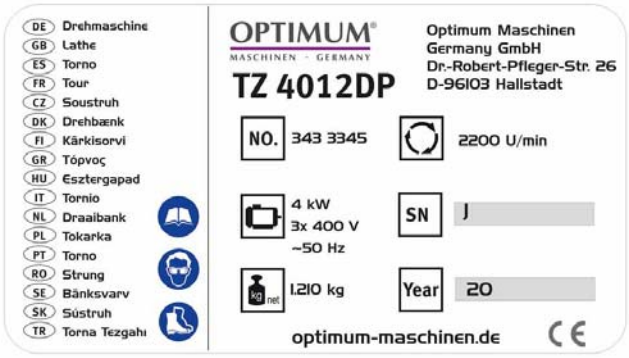
D-96103 Hallstadt

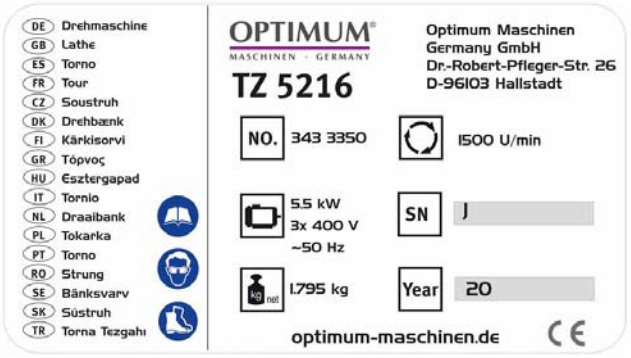
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

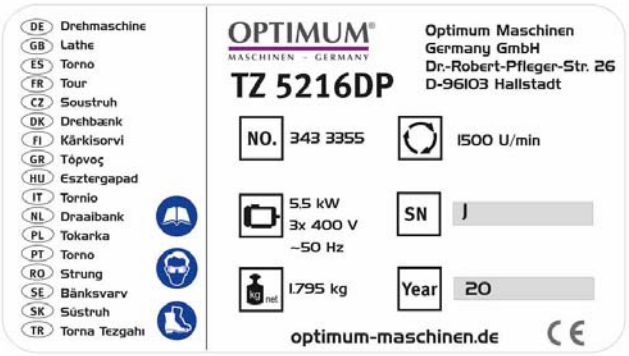
1.1 Typschilder

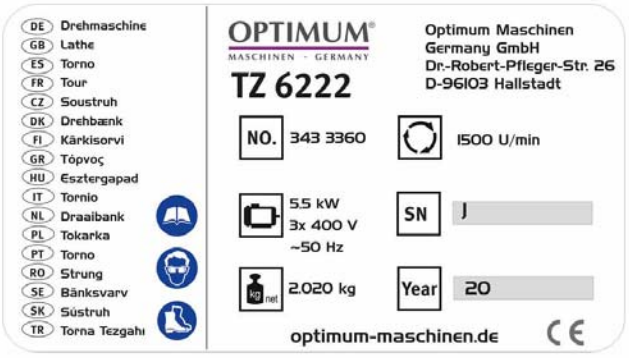
❍ TZ XXX DP Maschine mit Digitaler Positionsanzeige

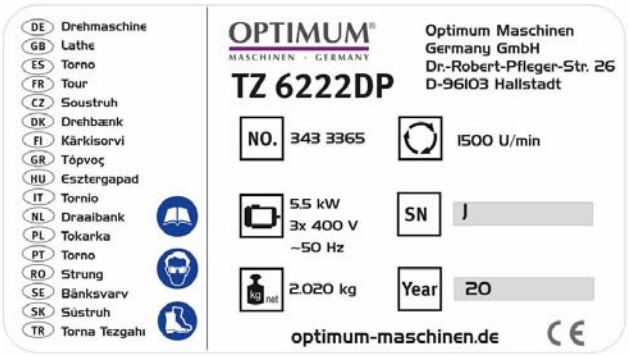












1.2 Sicherheitshinweise (Warnhinweise)

1.2.1 Gefahren-Klassifizierung

Wir teilen die Sicherheitshinweise in verschiedene Stufen ein. Die untenstehende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Zuordnung von Symbolen (Piktogrammen) und Signalwörtern zu der konkreten Gefahr und den (möglichen) Folgen.

Piktogramm	Signalwort	Definition/Folgen
	GEFAHR!	Unmittelbare Gefährlichkeit, die zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen wird.
	WARNUNG!	Risiko: eine Gefährlichkeit könnte zu einer ernsten Verletzung von Personen oder zum Tode führen.
	VORSICHT!	Gefährlichkeit oder unsichere Verfahrensweise, die zu einer Verletzung von Personen oder einen Eigentumsschaden führen könnte.
	ACHTUNG!	Situation, die zu einer Beschädigung der Drehmaschine und des Produkts sowie zu sonstigen Schäden führen könnte. Kein Verletzungsrisiko für Personen.
	INFORMATION	Anwendungstips und andere wichtige/nützliche Informationen und Hinweise. Keine gefährlichen oder schadenbringenden Folgen für Personen oder Sachen.

Wir ersetzen bei konkreten Gefahren das Piktogramm

allgemeine Gefahr

durch eine Warnung vor

Hand-verletzungen,

gefährlicher elektrischer Spannung,

oder

rotierenden Teilen.

1.2.2 Weitere Piktogramme

Warnung Rutschgefahr!

Warnung Stolpergefahr!

Warnung heiße Oberfläche!

Warnung biologische Gefährdung!

Warnung vor automatischem Anlauf!

Warnung Kippgefahr!

Warnung schwebende Lasten!

Vorsicht, Gefahr durch explosionsgefährliche Stoffe!

Einschalten verboten!

Auf die Maschine steigen verboten!

Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen!

Netzstecker ziehen!

Schutzbrille tragen!

Schutzhandschuhe tragen!

Sicherheitsschuhe tragen!

Schutzanzug tragen!

Gehörschutz tragen!

Nur im Stillstand schalten!

Achten Sie auf den Schutz der Umwelt!

Adresse des Ansprechpartners

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

WARNUNG!

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung der Drehmaschine

- **entstehen Gefahren für das Personal,**
- **werden die Drehmaschine und weitere Sachwerte des Betreibers gefährdet,**
- **kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.**

Die Drehmaschine ist für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeter Umgebung konstruiert und gebaut.

Die Drehmaschine ist für das Längs- und Plandrehen von runden oder regelmäßig geformten 3-, 6- oder 12-kantigen Werkstücken aus kaltem Metall gebaut. Die Drehmaschine darf nur in trockenen und belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Wird die Drehmaschine anders als oben angeführt eingesetzt, ohne Genehmigung der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH verändert, wird die Drehmaschine nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt.

Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, daß durch nicht von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH genehmigte konstruktive, technische oder verfahrenstechnische Änderungen auch die Garantie erlischt.

Teil der bestimmungsgemäßen Verwendung ist, dass Sie

- die Grenzen der Drehmaschine einhalten,
- die Betriebsanleitung beachten,
- die Inspektions- und Wartungsanweisungen einhalten.

☞ „Technische Daten“ auf Seite 21

Für das Erreichen von optimalen Schnittleistungen ist die richtige Wahl von Werkzeug, Vorschub, Schnittdruck, Schnittgeschwindigkeit und Kühlmittel von entscheidender Bedeutung.

WARNUNG!

Schwerste Verletzungen durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung.

Umbauten und Veränderungen der Betriebswerte der Drehmaschine sind verboten. Sie gefährden Menschen und können zur Beschädigung der Drehmaschine führen.

1.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Eine andere als die unter der "Bestimmungsgemäße Verwendung" festgelegte oder über diese hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß und ist verboten.

Jede andere Verwendung Bedarf einer Rücksprache mit dem Hersteller.

Mit der Drehmaschine darf ausschließlich nur mit metallischen, kalten und nicht brennbaren Werkstoffen gearbeitet werden.

Um Fehlgebrauch zu vermeiden, muss die Betriebsanleitung vor Erstinbetriebnahme gelesen und verstanden werden.

Das Bedienpersonal muss qualifiziert sein.

1.4.1 Vermeidung von Fehlanwendungen

- ➜ Einsatz von geeigneten Bearbeitungswerkzeugen.
- ➜ Anpassung von Drehzahleinstellung und Vorschub auf den Werkstoff und das Werkstück.
- ➜ Werkstück fest, vibrationsfrei und ohne einseitige Unwucht einspannen.
- ➜ Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.
- ➜ Die Maschine ist nicht dafür vorgesehen lange Drehteile durch die Spindelbohrung hinausragen zu lassen. Bei längeren Drehteilen die über die Spindelbohrung hinausragen muss eine zusätzliche betreiberseitige feststehende Einrichtung montiert werden, die herausragende Drehteile vollständig abdeckt und einen vollständigen Schutz gegen ein umherschleuderndes Werkstücks bietet.
- ➜ Lange Werkstücke müssen abgestützt werden. Verwenden Sie die mitlaufende oder feststehende Lünette in Verbindung mit der Reitstockpinole zum Abstützen langer Drehteile um das Herumschlagen und Wegfliegen des Werkstücks zu verhindern.
- ➜ Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.
- ➜ Die Maschine wird bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Graphit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff nicht mehr bestimmungsgemäß eingesetzt. Bei der Verarbeitung von Kohlenstoffen, Graphit, kohlefaserverstärktem Kohlenstoff, und ähnlichen Werkstoffen kann die Maschine in kürzester Zeit beschädigt werden, auch dann, wenn die entstehenden Stäube vollständig während dem Arbeitsvorgang abgesaugt werden.
- ➜ Die Verarbeitung von Kunststoffen an der Drehmaschine führt zu statischer Aufladung. Die statische Aufladung von Maschinenteilen durch die Verarbeitung von Kunststoffen kann von der Drehmaschine nicht gefahrlos abgeleitet werden.
- ➜ Bei Verwendung von Drehherzen als Mitnehmer zum Drehen von Werkstücken zwischen den Spitzen muss der Standard Drehfutterschutz gegen einen kreisrunden Drehfutterschutz ausgetauscht werden.

1.5 Gefahren, die von der Drehmaschine ausgehen können.

Die Drehmaschine wurde auf Betriebssicherheit geprüft. Die Konstruktion und Ausführung entsprechen dem Stand der Technik.

Dennoch bleibt noch ein Restrisiko bestehen, denn die Drehmaschine arbeitet mit

- hohen Drehzahlen,
- rotierenden Teilen,
- elektrischen Spannungen und Strömen.

Das Risiko für die Gesundheit von Personen durch diese Gefährdungen haben wir konstruktiv und durch Sicherheitstechnik minimiert.

Bei Bedienung und Instandhaltung der Drehmaschine durch nicht ausreichend qualifiziertes Personal können durch falsche Bedienung oder unsachgemäße Instandhaltung Gefahren von der Drehmaschine ausgehen.

INFORMATION

Alle Personen, die mit der Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung zu tun haben, müssen

- die erforderliche Qualifikation besitzen,
- diese Betriebsanleitung genau beachten.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung

- können Gefahren für das Personal entstehen,
- können die Drehmaschine und weitere Sachwerte gefährdet werden,
- kann die Funktion der Drehmaschine beeinträchtigt sein.

Schalten Sie die Drehmaschine immer ab, wenn Sie Reinigungs- oder Instandhaltungsarbeiten vornehmen.

WARNUNG!

Die Drehmaschine darf nur mit funktionierenden Sicherheitseinrichtungen betrieben werden. Schalten Sie die Drehmaschine sofort ab, wenn Sie feststellen, dass eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft oder demontiert ist!

Alle betreiberseitigen Zusatzanlagen müssen mit den vorgeschriebenen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet sein. Sie als Betreiber sind dafür verantwortlich!

☞ **„Sicherheitseinrichtungen“ auf Seite 14**

1.6 Qualifikation des Personals

1.6.1 Zielgruppe

Dieses Handbuch wendet sich an

- die Betreiber,
- die Bediener,
- das Personal für Instandhaltungsarbeiten.

Deshalb beziehen sich die Warnhinweise sowohl auf die Bedienung als auch auf die Instandhaltung der Drehmaschine.

Legen Sie klar und eindeutig fest, wer für die verschiedenen Tätigkeiten an der Drehmaschine (Bedienen, Warten und Instandsetzen) zuständig ist.

Unklare Kompetenzen sind ein Sicherheitsrisiko!

Schalten Sie die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss. Dadurch verhindern Sie den Betrieb durch Unbefugte.

In dieser Anleitung werden die im Folgenden aufgeführten Qualifikationen der Personen für die verschiedenen Aufgaben benannt:

Bediener

Der Bediener wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat.

Elektrofachkraft

Die Elektrofachkraft ist aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Die Elektrofachkraft ist speziell für das Arbeitsumfeld, in dem sie tätig ist, ausgebildet und kennt die relevanten Normen und Bestimmungen.

Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.

Unterwiesene Person

Die unterwiesene Person wurde in einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihr übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet.

1.6.2 Autorisierte Personen

WARNUNG!

Bei unsachgemäßem Bedienen und Warten der Drehmaschine entstehen Gefahren für Menschen, Sachen und Umwelt.

Nur autorisierte Personen dürfen an der Drehmaschine arbeiten!

Autorisierte Personen für die Bedienung und Instandhaltung sind die eingewiesenen und geschulten Fachkräfte des Betreibers und des Herstellers.

1.6.3 Pflichten des Betreibers

Der Betreiber muss das Personal mindestens einmal jährlich unterweisen über

- alle die Drehmaschine betreffenden Sicherheitsvorschriften,
- die Bedienung,
- die anerkannten Regeln der Technik.

Der Betreiber muss außerdem

- den Kenntnisstand des Personals prüfen,
- die Schulungen/Unterweisungen dokumentieren,
- die Teilnahme an den Schulungen/Unterweisungen durch Unterschrift bestätigen lassen,
- kontrollieren, ob das Personal sicherheits- und gefahrenbewusst arbeitet und die Betriebsanleitung beachtet.
- die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung festlegen, Dokumentieren, und eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durchführen.

1.6.4 Pflichten des Bedieners

Der Bediener muss

- die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben,
- mit allen Sicherheitseinrichtungen und -vorschriften vertraut sein,
- die Drehmaschine bedienen können.

1.6.5 Zusätzliche Anforderungen an die Qualifikation

Für Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln gelten zusätzliche Anforderungen:

- Nur eine Elektrofachkraft oder Leitung und Aufsicht durch eine Elektrofachkraft.

Vor der Durchführung von Arbeiten an elektrischen Bauteilen oder Betriebsmitteln sind folgende Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen.

- ➜ allpolig abschalten.
- ➜ gegen Wiedereinschalten sichern,
- ➜ Spannungsfreiheit prüfen.

1.7 Bedienerpositionen

Die Bedienerposition befindet sich vor der Drehmaschine.

1.8 Sicherheitsmaßnahmen während des Betriebs

VORSICHT!

Gefahr durch das Einatmen gesundheitsgefährdender Stäube und Nebel.

Abhängig von den zu bearbeitenden Werkstoffen und den dabei eingesetzten Hilfsmitteln, können Stäube und Nebel entstehen, die ihre Gesundheit gefährden.

Sorgen Sie dafür, dass die entstehenden, gesundheitsgefährdenden Stäube und Nebel sicher am Entstehungsort abgesaugt und aus dem Arbeitsbereich weggeleitet oder gefiltert werden. Verwenden Sie dazu eine geeignete Absauganlage.

VORSICHT!

Gefahr von Bränden und Explosionen durch den Einsatz von entzündlichen Werkstoffen oder Kühl-Schmiermitteln.

Vor der Bearbeitung von entzündlichen Werkstoffen (z.B. Aluminium, Magnesium) oder dem Verwenden von brennbaren Hilfsstoffen (z.B. Spiritus) müssen Sie zusätzliche Vorsichtsmaßnahmen treffen, um eine Gesundheitsgefährdung sicher abzuwenden.

VORSICHT!

Gefahr des Aufwickelns oder von Schnittverletzungen beim Einsatz von Handwerkzeugen.

Die Maschine ist nicht für den Einsatz von Handwerkzeugen (z.B. Schmirgelleinen oder Feilen) gestaltet. Jeglicher Einsatz von Handwerkzeugen ist an dieser Maschine untersagt.

1.9 Sicherheitseinrichtungen

Betreiben Sie die Drehmaschine nur mit ordnungsgemäß funktionierenden Sicherheitseinrichtungen.

Setzen Sie die Drehmaschine sofort still, wenn eine Sicherheitseinrichtung fehlerhaft ist oder unwirksam wird.

Sie sind dafür verantwortlich!

Nach dem Ansprechen oder des Defektes einer Sicherheitseinrichtung dürfen Sie die Drehmaschine erst dann wieder benutzen, wenn Sie

- die Ursache der Störung beseitigt haben,
- sich überzeugt haben, dass dadurch keine Gefahr für Personen oder Sachen entsteht.

WARNUNG!

Wenn Sie eine Sicherheitseinrichtung überbrücken, entfernen oder auf andere Art außer Funktion setzen, gefährden Sie sich und andere an der Drehmaschine arbeitende Menschen. Mögliche Folgen sind

- **Verletzungen durch umherfliegende Werkstücke oder Werkstückteile,**
- **Berühren von rotierenden Teilen,**
- **ein tödlicher Stromschlag,**
- **Einziehen von Bekleidungsstücken.**

Die Drehmaschine hat folgende Sicherheitseinrichtungen:

- Einen abschließbaren Hauptschalter,
- Einen Not-Halt Pilzkopfschalter,
- einen Drehfutterschutz mit Positionsschalter,
- eine Schutzabdeckung am Spindelstock mit Positionsschalter,
- Schutzabdeckungen am Maschinenbett,
- eine Sicherungsschraube am Reitstock,
- eine Schutzabdeckung an der Leitspindel,
- eine Überlastkupplung an der Zugspindel,
- Sicherungsschrauben der Cam-lock Bolzen am Werkstückträger,
- ein Späneschutzschild.

WARNUNG!

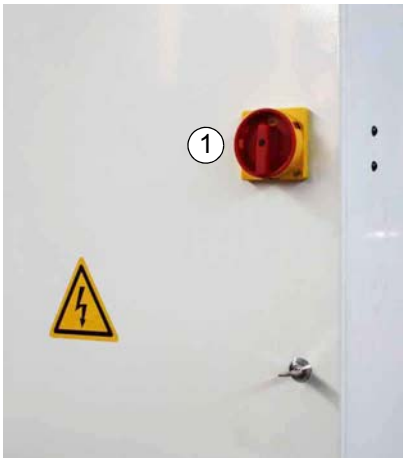
Die zur Verfügung gestellten und mit der Maschine ausgelieferten, trennenden Schutzeinrichtungen sind dazu bestimmt, die Risiken des Herausschleuderns von Werkstücken bzw. den Bruchstücken von Werkzeug oder Werkstück herabzusetzen, jedoch nicht, diese vollständig zu beseitigen.

1.9.1 Hauptschalter abschließbar

WARNUNG!

Gefährliche Spannung auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter.

An den mit dem nebenstehenden Piktogramm gekennzeichneten Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.



Der abschließbare Hauptschalter kann in Stellung "0" durch ein Vorhängeschloss gegen versehentliches oder unbefugtes Einschalten gesichert werden.

Bei ausgeschaltetem Hauptschalter ist die Stromzufuhr unterbrochen.

Ausgenommen sind die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. An diesen Stellen kann auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter Spannung anliegen.

1.9.2 Not-Halt Pilzkopfschalter

VORSICHT!

Der Antrieb bzw. das Drehfutter läuft in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Drehfutter und Werkstück noch einige Zeit nach.

Der Not-Halt Pilzkopfschalter setzt die Maschine still.

Drehen Sie den Knopf nach rechts um den Not-Halt Pilzkopfschalter wieder zu entriegeln.

VORSICHT!

Der Not-Halt Pilzkopfschalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein betriebsmäßiges stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem Not-Halt Pilzkopfschalter erfolgen.

Mit Betätigen des Not-Halt wird die Antriebssteuerung abgeschaltet.

1.9.3 Schutzabdeckung Spindelstock

Der Spindelstock der Drehmaschine ist mit einer Schutzabdeckung und Positionsschalter versehen. Die Maschine schaltet nur ein, wenn die Schutzabdeckung angebracht ist.

WARNUNG!

Entfernen Sie die Schutzabdeckung erst dann, wenn der Hauptschalter der Drehmaschine ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gesichert ist.

1.9.4 Schutzabdeckungen Antrieb

Das Maschinenbett der Drehmaschine ist mit fest verschraubten Schutzabdeckungen versehen.

GEFAHR!

Die Maschine darf nur dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn alle Schutzabdeckung angebracht und fest verschraubt sind.

1.9.5 Drehfutterschutz mit Positionsschalter

Die Drehmaschine ist mit einem Drehfutterschutz ausgerüstet. Die Drehmaschine lässt sich nur Einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.

1.9.6 Späneschutzschild

Sichtfenster aus Polycarbonat

Das Polycarbonat- Sichtfenster im Späneschutz, das auch eine Rückhaltefunktion gegenüber wegfliegenden Teilen besitzt, muss vom kundenseitig verantwortlichen Personal in regelmäßigen Zeitabständen einer Sichtprüfung unterzogen werden, um die betriebliche Sicherheit an der Maschine zu garantieren.

Polycarbonat- Sichtfenster unterliegen einem Alterungsprozess und sind als Verschleißteile einzustufen.

Die Alterung von Polycarbonat- Sichtfenstern kann nicht durch Sichtprüfungen erkannt werden. Es ist daher erforderlich, dass die Polycarbonat- Sichtfenster nach einer bestimmten Zeit ausgetauscht werden.

Eine längerfristige Beanspruchung von Polycarbonat- Sichtfenstern durch Kühlschmierstoffe kann zu einer beschleunigten Alterung, d.h. Verschlechterung der mechanischen Eigenschaften (Versprödung), führen. Auch von der Bedienerseite her können Kühlmitteldämpfe, Reinigungsmittel, Fette und Öle oder andere aggressive Medien eine Alterung der Polycarbonat- Sichtfenster bewirken. Das Ergebnis ist eine verringerte Rückhaltefähigkeit des Polycarbonat- Sichtfensters gegenüber Spänen und eventuell wegfliegenden Teilen.

1.9.7 Verbots-, Gebots- und Warnschilder

INFORMATION

Alle Warn- und Gebotsschilder müssen lesbar sein. Kontrollieren Sie diese regelmäßig.

1.10 Sicherheitsüberprüfung

Überprüfen Sie die Drehmaschine mindestens einmal pro Schicht. Melden Sie Schäden oder Mängel und Veränderungen im Betriebsverhalten sofort der verantwortlichen Führungskraft.

Überprüfen Sie alle Sicherheitseinrichtungen

- zu Beginn jeder Schicht (bei unterbrochenem Betrieb),
- einmal wöchentlich (bei durchgehendem Betrieb),
- nach jeder Wartung und Instandsetzung.

Überprüfen Sie, ob die Verbots-, Warn- und Hinweisschilder sowie die Markierungen auf der Drehmaschine

- lesbar sind (evtl. reinigen),
- vollständig sind.

INFORMATION

Benutzen Sie die nachfolgende Übersicht, um die Prüfungen zu organisieren.

Allgemeine Überprüfung		
Einrichtung	**Prüfung**	**OK**
Schutzabdeckungen	Montiert, fest verschraubt und nicht beschädigt	
Schilder, Markierungen	Installiert und lesbar	
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**	

Funktionsprüfung	
Einrichtung	**Prüfung**
NOT-Halt Pilzkopfschalter	Nach dem Betätigen des Not-Halt Pilzkopfschalters wird der Antrieb der Drehmaschine abgeschaltet. Die Spindel dreht in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Spindel und Werkstück noch einige Zeit weiter.
Positionsschalter Drehfutterschutz	Die Drehmaschine darf nur Einschalten, wenn der Drehfutterschutz geschlossen ist.
Positionsschalter Schutzabdeckung Spindelstock	Die Drehmaschine darf nur Einschalten, wenn die Schutzabdeckung des Spindelstocks geschlossen ist.
Positionsschalter Spindelbremse	Die Drehmaschine muss Abschalten, wenn die mechanische Spindelbremse betätigt wird.
Datum:	**Prüfer (Unterschrift):**

1.11 Körperschutzmittel

Bei einigen Arbeiten benötigen Sie Körperschutzmittel als Schutzausrüstung.

Schützen Sie Ihr Gesicht und Ihre Augen: Tragen Sie bei allen Arbeiten, bei denen Ihr Gesicht und die Augen gefährdet sind, einen Helm mit Gesichtsschutz.

Verwenden Sie Schutzhandschuhe, wenn Sie scharfkantige Teile in die Hand nehmen.

Tragen Sie Sicherheitsschuhe, wenn Sie schwere Teile an-, abbauen oder transportieren.

Tragen Sie einen Gehörschutz, wenn der Lärmpegel (Immission) an Ihrem Arbeitsplatz größer als 80 dB (A) ist.

Überzeugen Sie sich vor Arbeitsbeginn davon, dass die vorgeschriebenen Körperschutzmittel am Arbeitsplatz verfügbar sind.

VORSICHT!

Verunreinigte, unter Umständen kontaminierte Körperschutzmittel können Erkrankungen auslösen.

Reinigen Sie sie nach jeder Verwendung und einmal wöchentlich.

1.12 Sicherheit während des Betriebs

Auf konkrete Gefahren bei Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Einschalten der Drehmaschine davon, dass dadurch keine Personen gefährdet und keine Sachen beschädigt werden.

Unterlassen Sie jede sicherheitsbedenkliche Arbeitsweise:

- Stellen Sie sicher, daß durch Ihre Arbeit niemand gefährdet wird.
- Spannen Sie das Werkstück fest ein, bevor Sie die Drehmaschine einschalten.
- Beachten Sie die maximale Spannweite des Drehfutters.
- Tragen Sie eine Schutzbrille.
- Entfernen Sie anfallende Drehspäne nicht mit der Hand. Benutzen Sie zum Entfernen der Drehspäne einen Spänehaken und / oder einen Handbesen.
- Spannen Sie den Drehstahl auf die richtige Höhe und so kurz wie möglich ein.
- Schalten Sie die Drehmaschine aus bevor Sie das Werkstück messen.
- Halten Sie bei Montage, Bedienung, Wartung und Instandsetzung die Anweisungen dieser Betriebsanleitung unbedingt ein.
- Arbeiten Sie nicht an der Drehmaschine, wenn Ihre Konzentrationsfähigkeit aus irgend einem Grunde – wie z.B. dem Einfluß von Medikamenten – gemindert ist.
- Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.
- Melden Sie dem Aufsichtsführenden alle Gefährdungen oder Fehler.
- Bleiben Sie an der Drehmaschine bis ein vollständiger Stillstand von Bewegungen erfolgt ist.
- Benutzen Sie die vorgeschriebenen Körperschutzmittel. Tragen Sie enganliegende Kleidung und gegebenenfalls ein Haarnetz.

1.13 Sicherheit bei der Instandhaltung

Informieren Sie das Bedienpersonal rechtzeitig über Wartungs- und Reparaturarbeiten.

Melden Sie alle sicherheitsrelevanten Änderungen der Drehmaschine oder ihres Betriebsverhaltens. Dokumentieren Sie alle Änderungen, lassen Sie die Betriebsanleitung aktualisieren und unterweisen Sie das Bedienpersonal.

1.13.1 Abschalten und Sichern der Drehmaschine

Schalten Sie die Drehmaschine vor Beginn der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten am Hauptschalter aus.

Sichern Sie den Hauptschalter mit einem Schloss gegen unbefugtes Wiedereinschalten und verwahren Sie den Schlüssel sicher.

Alle Maschinenteile, sowie sämtliche gefahrbringenden Spannungen sind abgeschaltet.

Ausgenommen sind nur die Stellen, die mit nebenstehendem Piktogramm gekennzeichnet sind. Diese Stellen können auch bei ausgeschaltetem Hauptschalter unter Spannung stehen.

Bringen Sie ein Warnschild an der Drehmaschine an.

WARNUNG!

Stromführende Teile und Bewegungen von Maschinenteilen können Sie oder andere schwer verletzen!

Gehen Sie äußerst vorsichtig vor, wenn Sie aufgrund der erforderlichen Arbeiten (z.B. Funktionskontrolle) die Drehmaschine nicht am Hauptschalter ausschalten.

1.13.2 Verwenden von Hebezeugen

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen.

Prüfen Sie, ob die Hebezeuge und Lastanschlagmittel für die Belastung ausreichen und nicht beschädigt sind.

Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

1.13.3 Mechanische Wartungsarbeiten

Entfernen bzw. installieren Sie vor bzw. nach Ihrer Arbeit alle für die Instandhaltungsarbeiten angebrachten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen wie:

- Abdeckungen,
- Sicherheitshinweise und Warnschilder,
- Erdungskabel.

Wenn Sie Schutz- oder Sicherheitseinrichtungen entfernen, dann bringen Sie diese unmittelbar nach Abschluß der Arbeiten wieder an.

Überprüfen Sie deren Funktion!

1.14 Unfallbericht

Informieren Sie Vorgesetzte und die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH sofort über Unfälle, mögliche Gefahrenquellen und „Beinahe“-Unfälle.

„Beinahe“-Unfälle können viele Ursachen haben.

Je schneller sie berichtet werden, desto schneller können die Ursachen behoben werden.

INFORMATION

Auf konkrete Gefahren bei der Ausführung von Arbeiten mit und an der Drehmaschine weisen wir Sie bei der Beschreibung dieser Arbeiten hin.

1.15 Elektrik

Lassen Sie die elektrische Maschine/Ausrüstung regelmäßig überprüfen. Lassen Sie alle Mängel wie lose Verbindungen, beschädigte Kabel usw. sofort beseitigen.

Eine zweite Person muß bei Arbeiten an spannungsführenden Teilen anwesend sein und im Notfall die Spannung abschalten. Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Versorgung die Drehmaschine sofort ab!

Beachten Sie die erforderlichen Prüfintervalle nach Betriebssicherheitsverordnung, Betriebsmittelprüfung, BGV jetzt DGUV.

Der Betreiber der Maschine hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden und zwar,

- vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft
- und in bestimmten Zeitabständen.

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

Bei der Prüfung sind die sich hierauf beziehenden elektrotechnischen Regeln zu beachten.

Die Prüfung vor der ersten Inbetriebnahme ist nicht erforderlich, wenn dem Betreiber vom Hersteller oder Errichter bestätigt wird, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift entsprechend beschaffen sind, siehe Konformitätserklärung.

Ortsfeste elektrische Anlagen und Betriebsmittel gelten als ständig überwacht, wenn sie kontinuierlich von Elektrofachkräften instand gehalten und durch messtechnische Maßnahmen im Rahmen des Betreibens (z. B. Überwachen des Isolationswiderstandes) geprüft werden.

1.16 Prüffristen

Legen Sie die Prüffristen der Maschine nach § 3 Betriebssicherheitsverordnung fest, Dokumentieren sie diese und führen Sie eine betriebliche Gefahrenanalyse nach § 6 Arbeitsschutzgesetz durch. Verwenden Sie auch die unter Instandhaltung angegebenen Prüfintervalle als Anhaltswert.

2 Technische Daten

Die folgenden Daten sind Maß- und Gewichtsangaben und die vom Hersteller genehmigten Maschinendaten für nachfolgend genannte Maschinen.

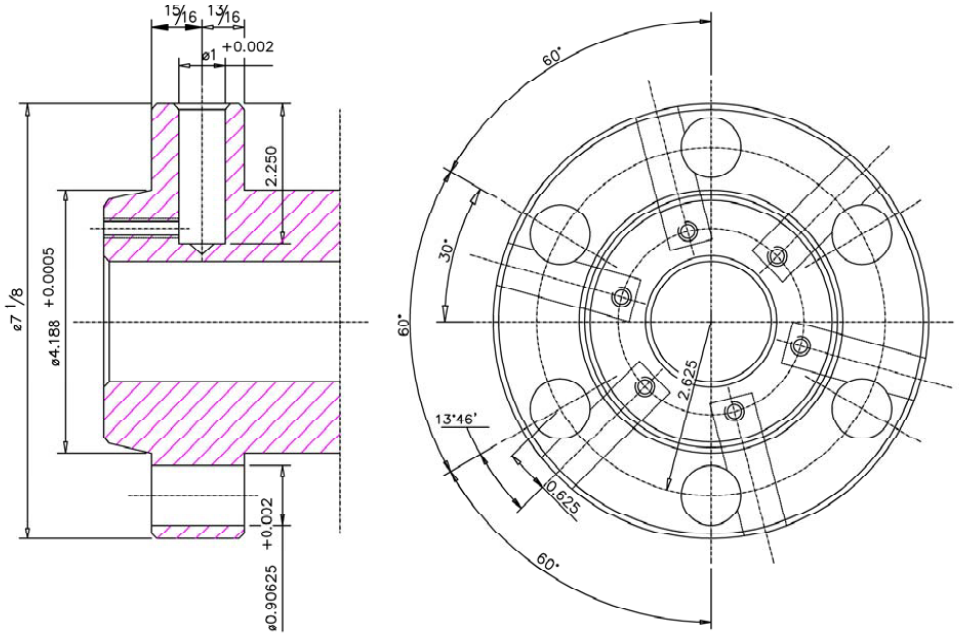
	TZ4012 TZ4012DP		TZ5216 TZ5216DP		TZ6222 TZ6222DP	
2.1 Elektrischer Anschluss						
	3 x 400V ~ 50 Hz 4,6 KW		3 x 400V ~ 50 Hz 6,1 KW		3 x 400V ~ 50 Hz 6,1 KW	
2.2 Leistung Antriebsmotor						
	4 KW		5,5 KW		5,5 KW	
2.3 Arbeitsbereiche						
	[mm]	[Zoll]	[mm]	[Zoll]	[mm]	[Zoll]
Spitzenhöhe	200	7 7/8"	260	10 1/4"	310	12 1/4"
Spitzenweite	1150	45 1/4"	1625	64"	2225	87 1/2"
Umlauf-Ø über Maschinenbett	400	15 3/4"	530	20 7/8"	620	24 3/8"
Umlauf-Ø in der Bettbrücke	600	23 5/8"	780	30 3/4"	880	34 5/8"
Umlauf-Ø über Bettschlitten	370	14 1/2"	475	18 3/4"	580	22 3/4"
Umlauf-Ø über Planschlitten	210	8 1/4"	325	12 3/4"	425	16 3/4"
Drehlänge in der Bettbrücke ab Planscheibe	160	6 5/16"	215	8 1/4"	200	7 3/4"
Bohrung Hauptspindel	52	2"	80	3 5/32"	80	3 5/32"
2.4 Arbeitsraum	Halten Sie einen Arbeitsraum für Bedienung und Wartung von mindestens einem Meter um den Bereich der Maschine frei.					
2.5 Spindelstock						
Hauptspindelnase	Camlock-Befestigung (DIN ISO 702-2) CAMLOCK Nr. 6		Camlock-Befestigung (DIN ISO 702-2) CAMLOCK Nr. 8		Camlock-Befestigung (DIN ISO 702-2) CAMLOCK Nr. 8	
Morsekegel der Hauptspindel	MK4		MK5		MK5	
Spindeldrehzahlen [min^{-1}]	40 - 2200		30 - 1500		30 - 1500	
Getriebestufen	12		12		12	
2.6 Vorschübe und Steigungen						
	Anzahl	Bereich	Anzahl	Bereich	Anzahl	Bereich
Längsvorschübe [mm/U]	44	0,05 - 0,75	55	0,05 - 1,5	55	0,05 - 1,5
Quervorschübe [mm/U]	44	0,025 - 0,375	55	0,025 - 0,75	55	0,025 - 0,75
Metrische Gewinde [mm/U]	44	0,5 - 7,5	55	0,5 - 15	55	0,5 - 15
Zollgewinde [Gg / Zoll]	44	60 - 4	55	60 - 2	55	60 - 2

	TZ4012 TZ4012DP		TZ5216 TZ5216DP		TZ6222 TZ6222DP	
Modulgewinde [mm ᴨ]	44	0,25 - 3,75	55	0,25 - 7,5	55	0,25 - 7,5
Diametral-Pitch Gewinde	44	120 - 8	55	120 - 4	55	120 - 4
Steigung Leitspindel	6mm					
2.7 Schlitten						
Verfahrweg Planschlitten [mm]	300		355		365	
Verfahrweg Oberschlitten [mm]	130		165		165	
Schnellwechselstahlhalter	SWH 5		SWH 5		SWH 7	
2.8 Reitstock						
Pinolendurchmesser [mm]	58		72		72	
Pinolenweg [mm]	155		180		180	
Kegel in der Pinole	MK4		MK5		MK5	
2.9 Lünetten						
Durchlass feststehende Lünette min. - max. [mm]	10 - 130		10 - 185		10 - 185	
Durchlass mitlaufende Lünette min. - max. [mm]	10 - 80		15 - 125		15 - 125	
2.10 Abmessungen						
Höhe [mm]	1615		1730		1845	
Länge [mm]	2380		2980		3600	
Tiefe [mm]	1000		1060		1060	
Gesamtgewicht [kg]	1210		1795		2020	
2.11 Umgebungsbedingungen						
Temperatur	5 - 35 °C					
rel. Luftfeuchtigkeit	25 - 80 %					
2.12 Betriebsmittel						
Spindelstock	Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl, Füllmenge 13 Liter		Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl, Füllmenge 18 Liter		Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl, Füllmenge 18 Liter	
Getriebe Schlosskasten	Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl Füllmenge 1,25 Liter		Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl Füllmenge 1,25 Liter		Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl Füllmenge 1,25 Liter	
Nortongetriebe	Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl 4 Liter		Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl 9 Liter		Mobil DTE 26 oder ein vergleichbares Öl 9 Liter	

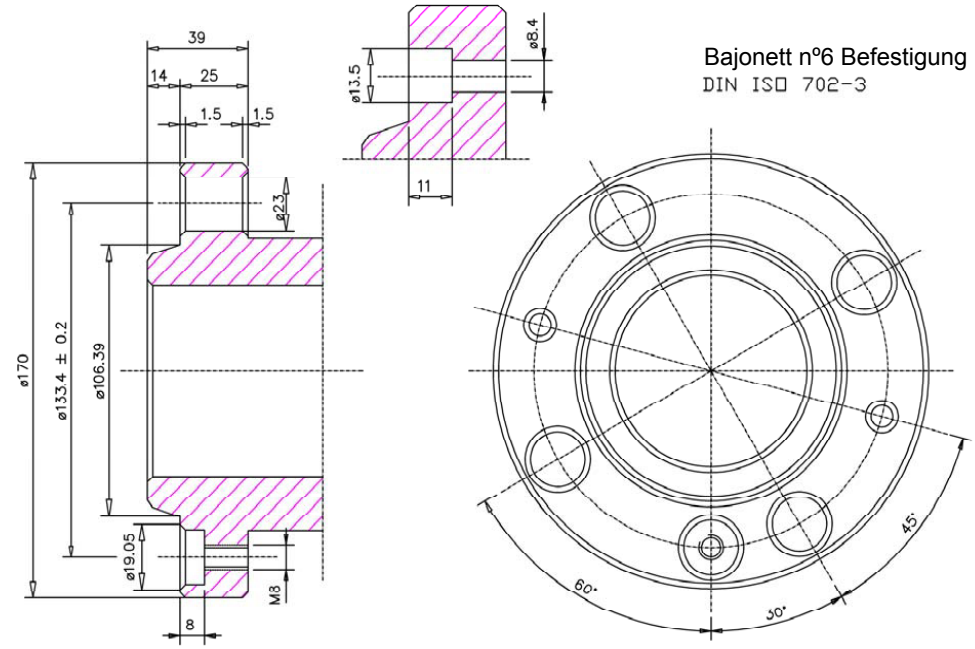
	TZ4012 TZ4012DP	TZ5216 TZ5216DP	TZ6222 TZ6222DP
blanke Stahlteile und Schmiernippel	säurefreies Schmieröl		
Kühlmitteleinrichtung	☞ „Kühlschmiermittel“ auf Seite 51		

2.13 Spindelaufnahme TZ4012

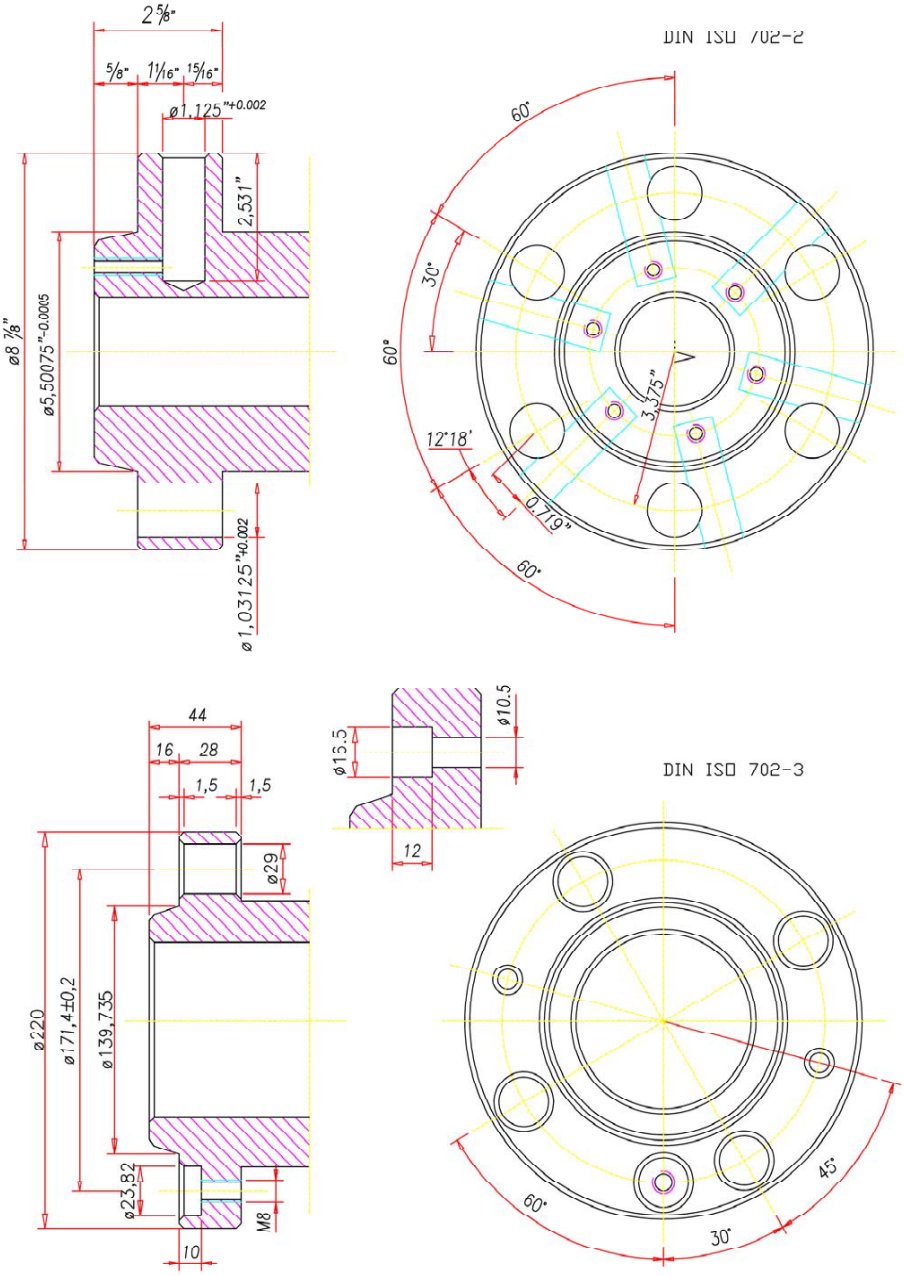
CAM-LOCK nº6
Standard Befestigung
DIN ISO 702-2



Bajonett nº6 Befestigung
DIN ISO 702-3



2.14 Spindelaufnahme TZ5216, TZ6222



2.15 Emissionen

Die Lärmentwicklung (Emission) der Drehmaschine beträgt 85 dB(A).
Wenn mehrere Maschinen am Standort der Drehmaschine betrieben werden, kann die Lärmeinwirkung (Immission) auf den Bediener der Drehmaschine am Arbeitsplatz 85 dB(A) überschreiten.

INFORMATION

Dieser Zahlenwert wurde an einer neuen Maschine unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen gemessen. Abhängig von dem Alter bzw. dem Verschleiß der Maschine kann sich das Geräuschverhalten der Maschine ändern.

Drüber hinaus hängt die Größe der Lärmemission auch vom fertigungstechnischen Einflussfaktoren, z.B. Drehzahl, Werkstoff und Aufspannbedingungen, ab.

INFORMATION

Bei dem genannten Zahlenwert handelt es sich um den Emissionspegel und nicht notwendigerweise um einen sicheren Arbeitspegel.

Obwohl es eine Abhängigkeit zwischen dem Grad der Geräuschemission und dem Grad der Lärmbelästigung gibt, kann diese nicht zuverlässig zur Feststellung darüber verwendet werden, ob weitere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich sind, oder nicht.

Folgende Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Grad der Lärmbelastung des Bedieners:

- Charakteristika des Arbeitsraumes, z.B. Größe oder Dämpfungsverhalten**,**
- anderen Geräuschquellen, z.B. die Anzahl der Maschinen,
- andere in der Nähe ablaufenden Prozesse und die Zeitdauer, während der ein Bediener dem Lärm ausgesetzt ist.

Außerdem können die zulässigen Belastungspegel aufgrund nationaler Bestimmungen von Land zu Land unterschiedlich sein.
Diese Information über die Lärmemission soll es aber dem Betreiber der Maschine erlauben, eine bessere Bewertung der Gefährdung und der Risiken vorzunehmen.

VORSICHT

Abhängig von der Gesamtbelastung durch Lärm und den zugrunde liegenden Grenzwerten muss der Maschinenbediener einen geeigneten Gehörschutz tragen.

Wir empfehlen ihnen generell einen Schall- und Gehörschutz zu verwenden.

3 Montage

3.1 Auspacken der Maschine

Die Drehmaschine in der Nähe ihres endgültigen Standorts aufstellen, bevor zum Auspacken übergegangen wird. Weist die Verpackung Anzeichen für mögliche Transportschäden auf, sind die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, um die Maschine beim Auspacken nicht zu beschädigen. Wird eine Beschädigung entdeckt, so ist dies unverzüglich dem Transporteur und/oder Verlader mitzuteilen, um die nötigen Schritte für eine Reklamation einleiten zu können.

Überprüfen Sie die komplette Maschine sorgfältig und kontrollieren Sie, ob das gesamte Material wie Verladepapiere, Anleitungen und Zubehörteile mit der Maschine geliefert wurden.

3.2 Transport

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch Umfallen und Herunterfallen von Maschinenteilen vom Gabelstapler oder Transportfahrzeug. Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste.

Beachten Sie das Gesamtgewicht der Drehmaschine.

Verwenden Sie nur Transportmittel und Lastanschlagmittel, die das Gesamtgewicht der Drehmaschine aufnehmen können.

WARNUNG!

Schwerste bis tödliche Verletzungen durch beschädigte oder nicht ausreichend tragfähige Hebezeuge und Lastanschlagmittel, die unter Last reißen. Prüfen Sie die Hebezeuge und Lastanschlagmittel auf ausreichende Tragfähigkeit und einwandfreien Zustand.

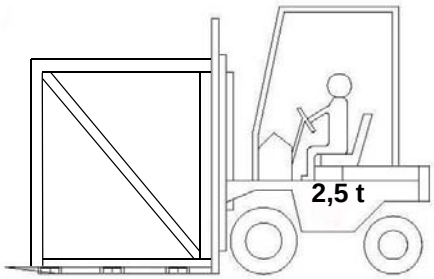
Beachten Sie die Unfallverhütungsvorschriften der für Ihre Firma zuständigen Berufsgenossenschaft oder anderer Aufsichtsbehörden.

Befestigen Sie die Lasten sorgfältig.

Treten Sie nie unter schwebende Lasten!

❍ Gewichte

Gewicht der Drehmaschine ☞ „ Gesamtgewicht [kg]“ auf Seite 22



3.3 Lastanschlagstelle

Die Maschine wird mit Hebeschlingen angehoben. Der Bettschlitten und der Reitstock müssen an das Ende des Maschinenbettes gefahren werden um einen ausgeglichenen Lastanschlag zu ermöglichen.

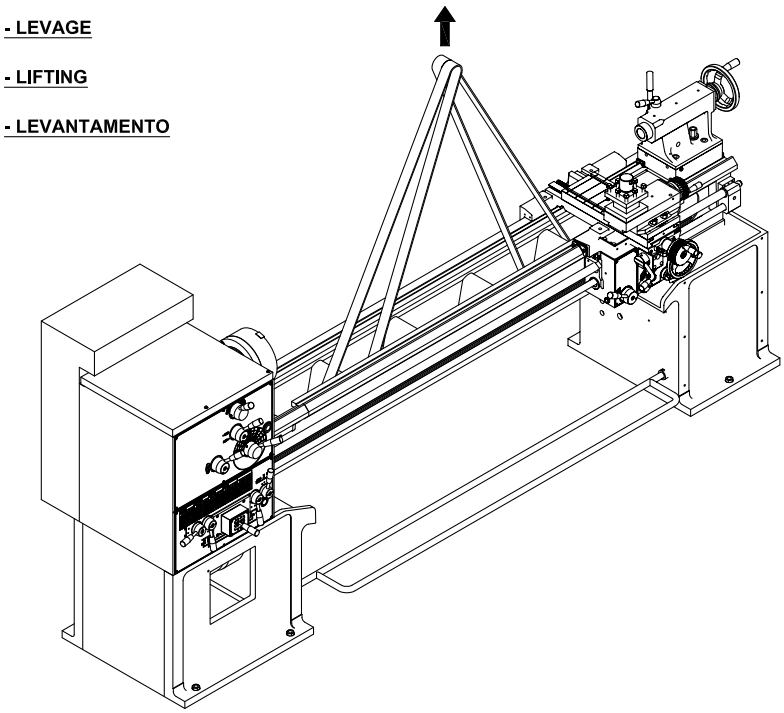


Abb. 3-1: Lastanschlag

3.3.1 Anheben mit Gabelstapler

Gewicht der Drehmaschine ☞ „ Gesamtgewicht [kg]“ auf Seite 22

Es wird empfohlen die Drehmaschine auf dem Unterteil der Verpackungskiste zu transportieren. Demontieren Sie dazu die Seitenteile der Verpackungskiste.

Optionaler Transport mit Gabelstapler:

➜ Spritzwand der Drehmaschine demontieren.

➜ Drehmaschine mit Hilfe der Nivellierschrauben anheben, bis die Gabeln des Staplers unter das Maschinenbett passen.

➜ Drehmaschine von der Rückseite mit dem Gapelstapler anheben.

3.4 Aufstellen und Montieren

ACHTUNG!

Bevor Sie die Maschine aufstellen, lassen Sie die Tragfähigkeit des Untergrunds von einem Fachmann überprüfen. Der Boden bzw. die Hallendecke müssen das Gewicht der Maschine zuzüglich aller Beistellteile und Zusatzaggregate, sowie Bediener und bevorrateten Materialen tragen. Gegebenenfalls ist der Untergrund zu verstärken.

3.4.1 Anforderungen an den Aufstellort

Gestalten Sie den Arbeitsraum um die Drehmaschine entsprechend den örtlichen Sicherheits-Vorschriften. ☞ „Arbeitsraum“ auf Seite 25

Der Arbeitsraum für die Bedienung, Wartung und Instandsetzung darf nicht eingeschränkt werden.

INFORMATION

Um eine gute Funktionsfähigkeit und hohe Bearbeitungsgenauigkeit, sowie lange Lebensdauer der Maschine zu erreichen, sollte der Aufstellungsort bestimmte Kriterien erfüllen.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Die Maschine darf nur in trockenen, belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.
- Vermeiden Sie Plätze in der Nähe von Späne oder Staub verursachenden Maschinen.
- Der Aufstellort muss schwingungsfrei, also entfernt von Pressen, Hobelmaschinen, etc. sein.
- Der Untergrund muss für die Drehmaschine geeignet sein. Achten Sie auf Tragfähigkeit und Ebenheit des Bodens.
- Der Untergrund muss so vorbereitet werden, dass evtl. eingesetztes Kühlmittel nicht in den Boden eindringen kann.
- Abstehende Teile - wie Anschlag, Handgriffe, etc. - sind nötigenfalls durch bauseitige Maßnahmen so abzusichern, dass Personen nicht gefährdet sind.
- Genügend Platz für Rüst- und Bedienpersonal und Materialtransport bereitstellen.
- Bedenken Sie auch die Zugänglichkeit für Einstell- und Wartungsarbeiten.
- Sorgen Sie für ausreichende Beleuchtung (Mindestwert: 500 Lux, gemessen an der Werkzeugspitze). Bei geringerer Beleuchtungsstärke muss eine zusätzliche Beleuchtung, beispielsweise durch eine separate Arbeitsplatzleuchte, sichergestellt sein.

INFORMATION

Der Hauptschalter der Drehmaschine muss frei zugänglich sein.

3.5 Reinigen der Maschine

ACHTUNG!

Bewegen Sie weder den Schlitten noch den Reitstock, bevor die Maschine gemäß dem folgenden Abschnitt gereinigt und geschmiert worden ist.

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine Druckluft um die Maschine zu reinigen.

Ihre neue Drehmaschine muss nach dem Auspacken völlig gereinigt werden um sicher zu stellen, dass die beweglichen Teile und Gleitflächen beim Betrieb der Maschine nicht beschädigt werden können. Vor der Auslieferung werden alle blanken Teile und Gleitflächen jeder Einheit entsprechend geschmiert um sie in dem Zeitraum vor der Inbetriebsetzung gegen Rost zu schützen. Alle Umhüllungen entfernen und alle Flächen mit einem Entfetter reinigen, um die Schutzfette und -überzüge aufzuweichen und zu entfernen.

Alle Oberflächen mit einem sauberen Baumwolltuch abwischen und die Drehmaschine gemäss dem folgenden Abschnitt schmieren, bevor der Strom eingeschaltet wird und die Maschine in Betrieb genommen wird.

3.5.1 Schmierung

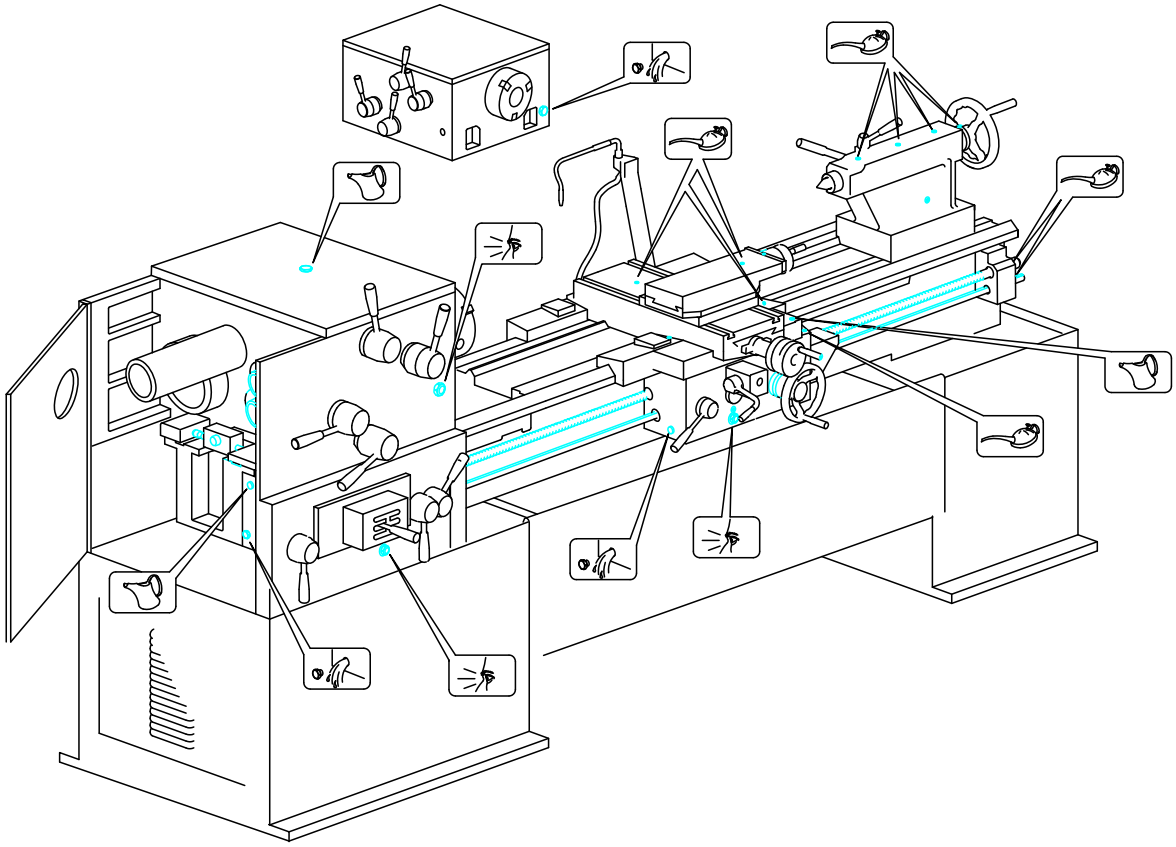
Bei der ersten Schmierung und Fettung Ihrer neuen Drehmaschine werden die Ölstände durch die Sichtfenster am Spindelstock, Schlosskasten und Nortongetriebe überprüft. Die Öltanks müssen bis Mitte des Sichtfensters gefüllt sein. Ebenso sind alle auf der folgenden Zeichnung markierten Punkte vor Bewegung der Schlitten einzufetten. Erst danach kann mit der Inbetriebnahme der Maschine begonnen werden.

- ➜ Das Öl im Spindelstock, Nortongetriebe und Schlosskasten ist 150 Stunden nach dem ersten Füllen zu wechseln, anschließend alle 1000 Betriebsstunden.
- ➜ Verwenden Sie die in der Tabelle empfohlenen Öltypen. In der Tabelle ist eine Liste namhafter Firmen und Marken für Maschinenöle aufgeführt, die unserer Spezifikation entsprechen. Diese Tabelle kann zum Vergleich der Charakteristiken jedes anderen Öltyps Ihrer Wahl herangezogen werden.
- ➜ Die Schmiernippel sind alle 8 Stunden mittels Öler zu schmieren. Des weiteren empfiehlt es sich, die Führungsbahnen des Maschinenbetts ebenfalls einmal täglich zu schmieren.

ACHTUNG!

Bitte überprüfen Sie wöchentlich, ob die manuelle Schmierpumpe korrekt arbeitet und genügend Öl an den Führungsbahnen vorhanden ist.

CAPACIDAD EN LITROS CAPACITY IN LITRES CAPACITÉ EN LITRES FÜLL MENGE CAPACIDADE EM LITROS	CABEZAL HEADSTOCK POUPEE FIXE SPINDELSTOCK CABEÇOTE	CAJA NORTON QC GEARBOX TRAIN BALADEUR NORTON NORTONGETRIEBE CAIXA NORTON	DELANTAL APRON TABLIER SCHLOSSKASTEN TABBLIER
TZ 6222 TZ 5216	18	9	1.25
TZ 4012	13	4	1.25



		CEPSA	FUCHS	Esso	Mobil	REPSOL	Shell
1ºs 150 h. .....1000 h.	ISO 6743/4 DIN 51524/1	Hidráulico HL 68	Renolin B–20	Nuto H 68	DTE 26	Turbo Aries 68	Tellus Oil 68
	8 h.	Premium SAE 30	Renolin 30	Esso extra Motor Oil 3	Mobiloil A	Motor oil SAE 30	Morlina 100

3.6 Aufstellen und Montieren

ACHTUNG!

Achten Sie darauf, dass nur erfahrenes Personal die Maschine transportiert, aufstellt und montiert.

3.6.1 Verankerungsfreie Montage

Anbringung einer soliden Unterlage an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

ACHTUNG!

Eine ungenügende Steifigkeit des Untergrunds führt zur Überlagerung von Schwingungen zwischen der Drehmaschine und des Untergrunds (Eigenfrequenz von Bauteilen). Kritische Drehzahlen mit unangenehmen Schwingungen werden bei ungenügender Steifigkeit des Gesamtsystems sehr schnell erreicht und führen zu schlechten Drehergebnissen.

3.6.2 Vibrationsfreie Montage

Anbringung von Vibrationselementen an jedem Auflagepunkt der Nivellierpunkte zwischen Fundament und Maschinenfuß.

3.6.3 Verankerte Montage

- ➜ Auf einem leichten Fundament werden viereckige Löcher mit ungefähr 200mm Seitenlänge x 250mm Tiefe ausgeführt.
- ➜ Die vorbereiteten drei Flachstähle (70x20) so anbringen, dass sie mit den Nivellierpunkten ausgerichtet sind.
- ➜ Die viereckigen Löcher mit Beton füllen und abbinden lassen.
- ➜ Maschine vom Boden anheben und Gewindestangen so anbringen, das die Gewindestangen in der Innenbohrung der Stellschraube (B) zentriert sind.
- ➜ Maschine auf den zuvor angebrachten Flachstählen abstellen und verschweißen.

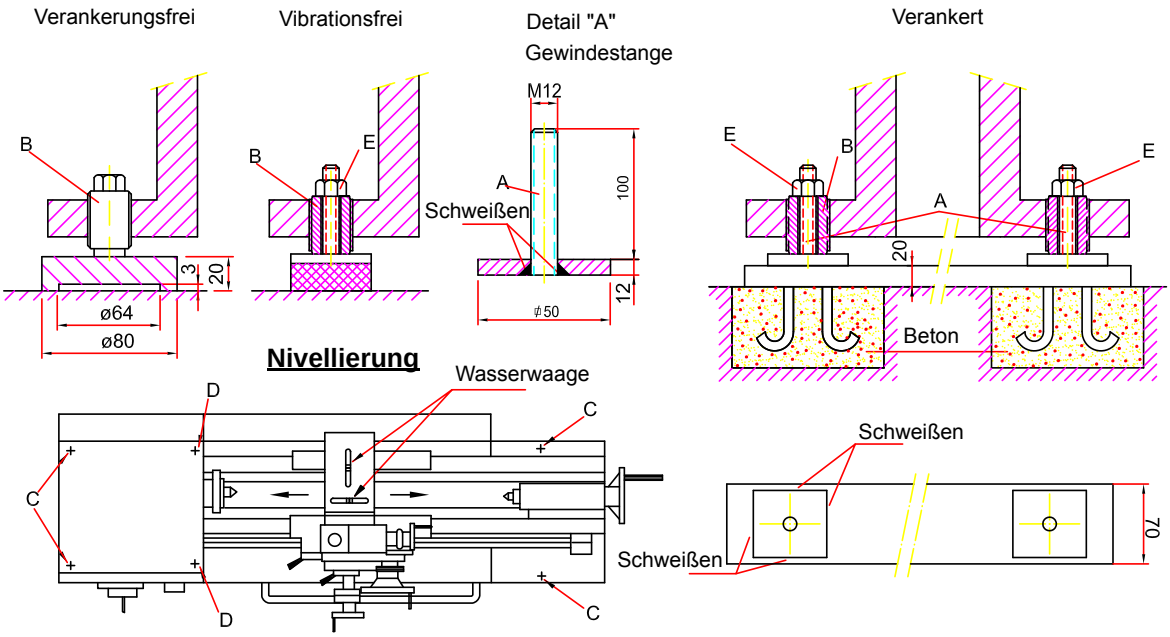
ACHTUNG!

Bei der verankerten und vibrationsfreien Aufstellung dürfen die Gewindestangen niemals in der Innenbohrung der Stellschrauben reiben.

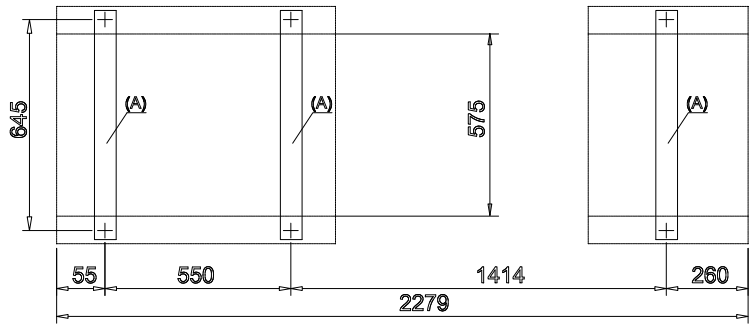
3.6.4 Ausrichten der Maschine

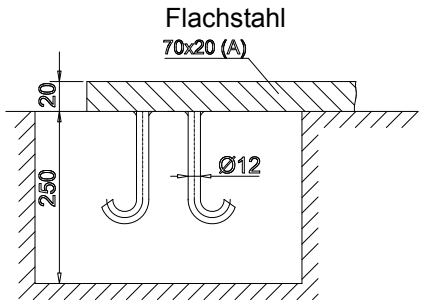
Wenn sich die Unterlagen an Ihrer Position befinden wird das Nivellieren gemäß der folgenden Beschreibung durchgeführt.

- ➜ Maschinenwasserwaage (0,05mm/m) auf dem Planschlitten wie in der Zeichnung dargestellt auflegen.
- ➜ Bettschlitten in der Mitte des Maschinenbettes positionieren und mit den vier äußeren Stellschrauben (C) ausrichten, bis die Maschinenwasserwaage eine ungefähren Wert anzeigt.
- ➜ Bettschlitten bis zum Spindelstock und anschließend bis zum Reitstock bewegen, gleichzeitig mit den vier Stellschrauben (C) ausrichten, bis an der Maschinenwasserwaage ein Wert von 0,05mm/m abgelesen wird.
- ➜ Stellschrauben (D) solange nachstellen, bis sich durch ihre Spannung die Nivellierung nicht mehr ändert.
- ➜ Mit den Muttern (E) die Stellschrauben kontern und die Nivellierung erneut prüfen.
- ➜ Vor Inbetriebsetzung der Maschine sind die Toleranzen mit dem Prüfblatt dieser Anleitung zu vergleichen. ☞ „Prüfprotokoll Maschinenabnahme“ auf Seite 124

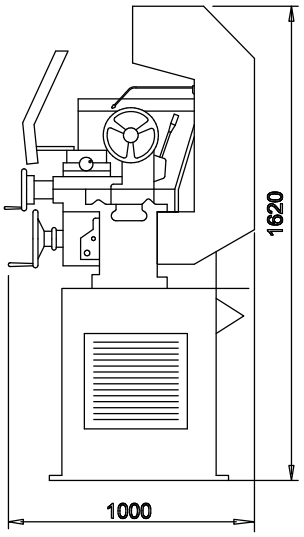

Verankerungsfrei
Vibrationsfrei
Detail "A"
Gewindestange
Verankert
B
E
A
M12
Schweißen
100
12
ø50
3
20
ø64
ø80
Beton
Nivellierung
Wasserwaage
C
D
Schweißen
70

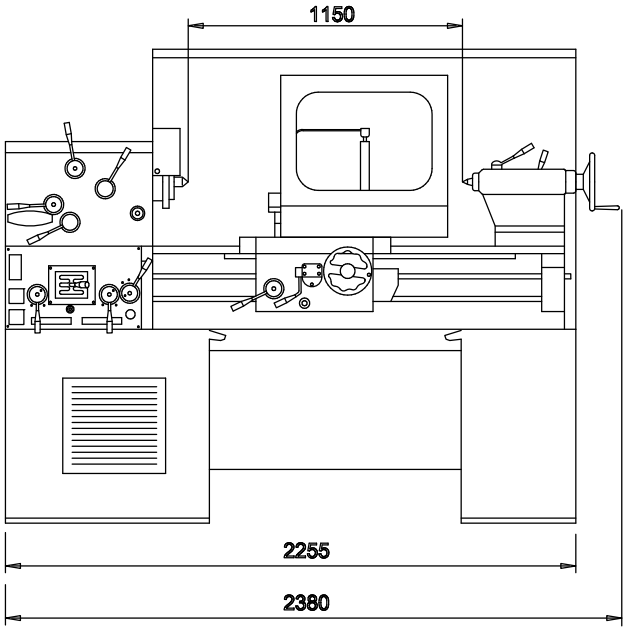
3.6.5 Verankerung TZ4012

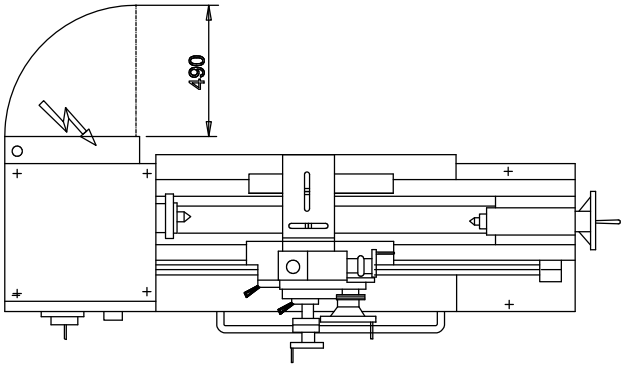




3.6.6 Stellplan TZ4012







3.7 Erste Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme der Maschine darf erst nach sachgerechter Installation erfolgen.

WARNUNG!

Bei der ersten Inbetriebnahme der Drehmaschine durch unerfahrenes Personal gefährden Sie Menschen und die Ausrüstung. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden aufgrund einer nicht korrekt durchgeführten Inbetriebnahme.

WARNUNG!

Gefährdung durch den Einsatz von ungeeigneten Werkstückspannzeugen oder deren Betreiben bei unzulässigen Drehzahlen.

Verwenden Sie nur die Werkstückspannzeuge (z.B. Drehfutter) die zusammen mit der Maschine ausgeliefert wurden oder als optionale Ausrüstungen von OPTIMUM angeboten werden.

Verwenden Sie Werkstückspannzeuge nur in dem dafür vorgesehenen, zulässigen Drehzahlbereich.

Werkstückspannzeuge dürfen nur in Übereinstimmung mit den Empfehlungen von OPTIMUM oder des Spannzeug-Herstellers verändert werden.

3.7.1 Stromversorgung

➜ Schließen Sie das elektrische Versorgungskabel an.

➜ Prüfen Sie die Absicherung (Sicherung) Ihrer elektrischen Versorgung gemäß der technischen Angaben zur Gesamtanschlussleistung der Drehmaschine.

Hauptmotor		Stromstärke Hauptmotor		Leistung Drehmaschine	
~ 50 Hz	~ 60 Hz	220 - 240V ~ 50Hz 250 - 280V ~ 60Hz	380 - 415V ~ 50Hz 440 - 480V ~ 60Hz	~ 50 Hz	~ 60 Hz
4 KW	4,8 KW	17,3 A	10 A	4,6 KW	5,4 KW
5,5 KW	6,6 KW	23,7 A	13,7 A	6,1 KW	7,2 KW

ACHTUNG!

Achten Sie unbedingt darauf, dass alle 3 Phasen (L1, L2, L3) und das Erdungskabel richtig angeschlossen sind.

Der neutrale Leiter (N) Ihrer Spannungsversorgung wird nicht angeschlossen.

ACHTUNG!

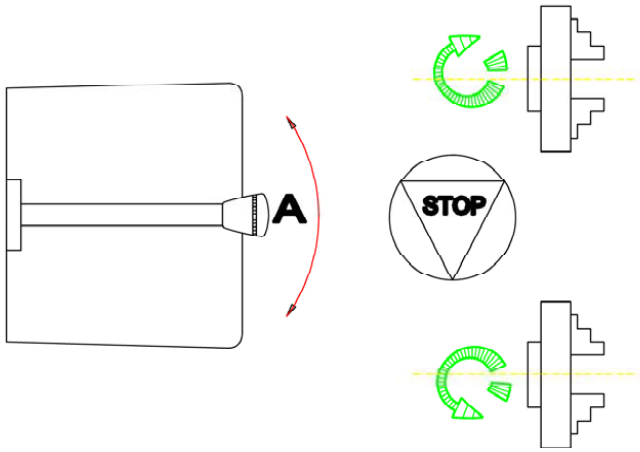
Achten Sie auf eine korrekte Drehrichtung des Antriebsmotors und der Kühlschmierstoffpumpe. In der Schaltstellung des Drehrichtungshebels nach unten muss sich die Drehspindel im Gegenuhrzeigersinn drehen. Gegebenenfalls müssen zwei Phasenanschlüsse getauscht werden. Durch falsches Anschließen erlischt die Garantie.

3.8 Spindeldrehung einschalten und anhalten

Drehrichtungshebel (A) je nach gewünschter Drehrichtung nach oben oder unten stellen. Zum Ausschalten in die neutrale Mittelstellung STOP stellen.

INFORMATION

Zum Einstellen der Bremszeit den Zeitschalter im Schaltschrank der Maschine einstellen.



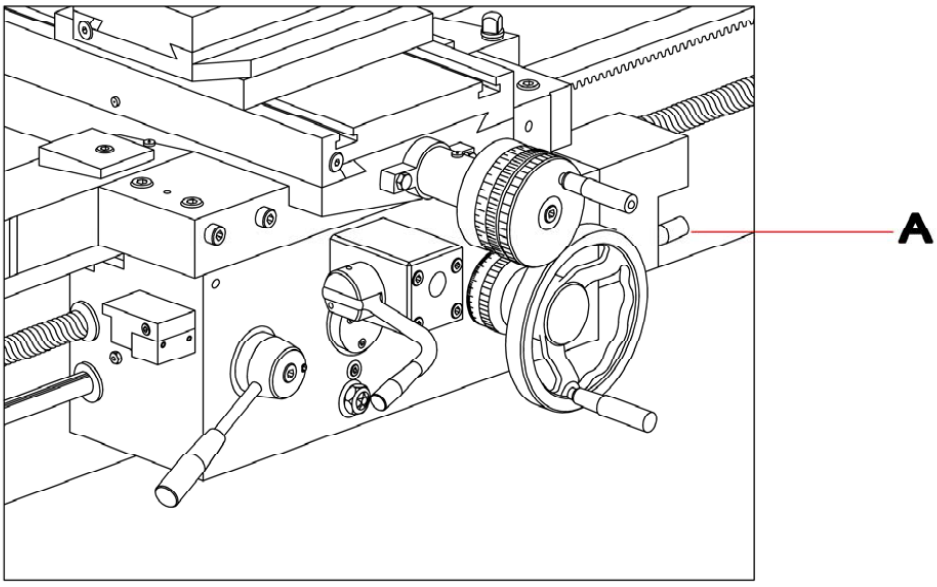


Abb.3-2: Bettschlitten Handrad rechts (Standard = links)

3.8.1 Warmlaufen der Maschine

ACHTUNG!

Wird die Drehmaschine, insbesondere die Drehspindel, im ausgekühlten Zustand sofort auf Maximalleistung betrieben, kann es dazu führen, dass diese beschädigt wird.

Eine ausgekühlte Maschine, wie es beispielsweise direkt nach dem Transport vorkommen kann, sollte deshalb die ersten 30 Minuten lediglich bei einer Spindelgeschwindigkeit von 500 1/min warm gefahren werden.

4 Bedienung

4.1 Sicherheit

Nehmen Sie die Drehmaschine nur unter folgenden Voraussetzungen in Betrieb:

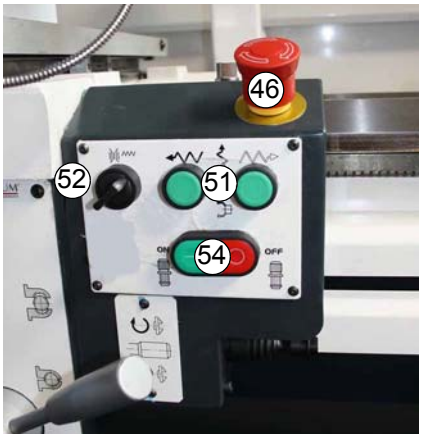
- Der technische Zustand der Drehmaschine ist einwandfrei.
- Die Drehmaschine wird bestimmungsgemäß eingesetzt.
- Die Betriebsanleitung wird beachtet.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind vorhanden und aktiv.

Beseitigen Sie oder lassen Sie Störungen umgehend beseitigen. Setzen Sie die Drehmaschine bei Funktionsstörungen sofort still und sichern Sie sie gegen unabsichtliche oder unbefugte Inbetriebnahme.

Melden Sie jede Veränderung sofort der verantwortlichen Stelle.

☞ „Sicherheit während des Betriebs“ auf Seite 17

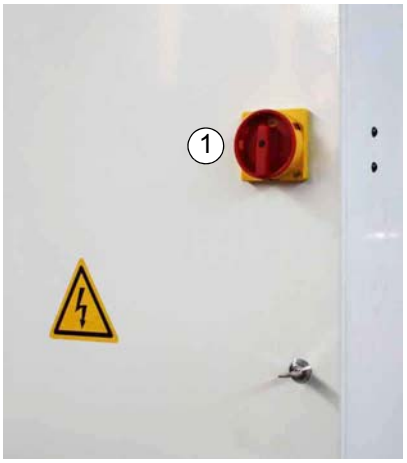
4.1.1 Bedienfeld Bettschlitten

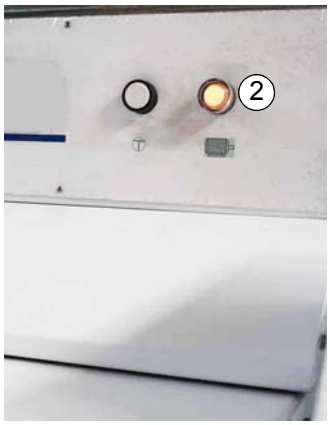


Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
46	NOT-HALT Schalter		
51	Eilgang X- und Z-Achse	52	Zugspindel Ein / Aus
		54	Kühlmittel Ein / Aus

4.2 Maschine einschalten

➜ Schalten Sie den Hauptschalter (1) ein.





➜ Schalten Sie Steuerung (2) ein. Die Betriebskontrollleuchte (2) muss leuchten.

➜ Prüfen Sie ob der NOT- AUS Pilzkopfschalter (4) nicht gedrückt, bzw. entriegelt ist. Drehen Sie den NOT- AUS Pilzkopfschalter nach rechts um zu entriegeln.

➜ Schließen Sie den Drehfutterschutz.

INFORMATION

Die Steuerung läßt sich nur einschalten, wenn sich alle Aktoren in neutraler Stellung befinden und die Schutzabdeckungen verschlossen sind.

4.3 Maschine ausschalten

➜ Schalten Sie den Hauptschalter (1) aus.

➜ Schalten Sie bei einem längeren Stillstand die Drehmaschine am Hauptschalter aus und sichern Sie die Maschine gegen wiedereinschalten. ☞ „Abschalten und Sichern der Drehmaschine“ auf Seite 17

ACHTUNG!

Der Not-Halt Schalter darf nur im Notfall betätigt werden. Ein gewöhnliches stillsetzen der Maschine darf nicht mit dem Not-Halt Schalter erfolgen.

4.4 Not-Halt

Mit Betätigen des Not-Halt wird der Antrieb deaktiviert. Die Spindel dreht in Abhängigkeit des Massenträgheitsmoments von Spindel und Werkstück noch einige Zeit weiter.

4.4.1 Zurücksetzen eines Not-Halt Zustands

➜ Drehrichtungshebel in die neutrale Stellung bringen.

➜ NOT-HALT Schalter wieder entriegeln.

4.5 Fußbremse

Mit Betätigen der Fußbremse wird der Antrieb deaktiviert und die Spindel abgebremst.

➜ Drehrichtungshebel wieder in die neutrale Stellung bringen.

4.6 Drehzahleinstellung

ACHTUNG!

Verändern Sie Drehzahlstufen (Getriebestellungen) nur im Stillstand der Maschine.

Verwenden Sie den Momenttaster am Spindelstock um das Einrücken in Getriebestellungen zu erleichtern.

4.6.1 Drehrichtung

Mit dem Drehrichtungshebel (1) wird die Drehmaschine geschalten. Die Drehmaschine schaltet nur ein, wenn der Drehfutterschutz und Späneschutz geschlossen ist.

➜ Legen Sie den Schalthebel nach unten, wenn die Drehrichtung entgegen dem Uhrzeigersinn erfolgen soll.

❍ Die mittlere Stellung ist die neutrale Stellung "0".

➜ Legen Sie den Schalthebel nach oben, wenn die Drehrichtung im Uhrzeigersinn erfolgen soll.

ACHTUNG!

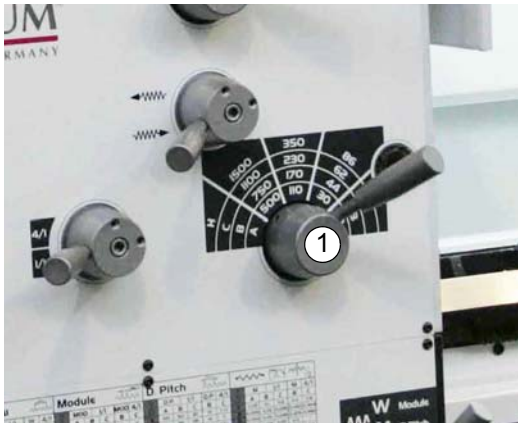
Warten Sie bis die Drehmaschine vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie die Drehrichtung mit dem Schalthebel verändern. Verwenden Sie die Spindelbremse um die Maschine schneller abzubremsen.

INFORMATION

Der Schalthebel (1) läßt sich nur in die gewünschte Richtung bewegen, wenn gleichzeitig der Knopf (2) am Schalthebel gedrückt wird.

4.6.2 Drehzahl

➜ Stellen Sie den gewünschte Drehzahl (1) ein.



4.7 Vorschub

Mit den Wahlhebeln wird der Vorschub oder die gewünschte Steigung zum Gewindedrehen eingestellt.

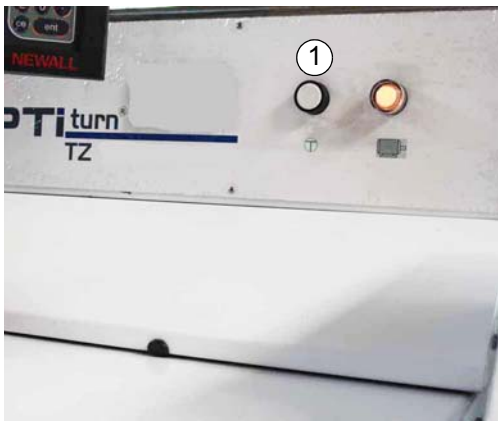
ACHTUNG!

Beschädigung von Kupplungen, mechanischen Teilen. Der automatische Vorschub ist nicht dafür ausgelegt, um auf das mechanische Ende des Spindelstocks oder des Reitstocks zu fahren.

ACHTUNG!

Verändern Sie Schaltstellungen nur im Stillstand der Maschine.

Verwenden Sie den Momenttaster (1) am Spindelstock um das Einrücken in Getriebestellungen zu erleichtern.



4.8 Drehspindelaufnahme Cam-lock DIN ISO 702-2

VORSICHT!

Prüfen Sie regelmäßig den geschlossenen Zustand der Spannbolzen.

INFORMATION

Markieren Sie jeden Werkstückträger mit z.B. einer Kerbe um das Wiedererlangen der Rund- und Planlaufgenauigkeit zu erleichtern.

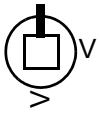
4.8.1 Werkstückträger befestigen

VORSICHT!

Falls die Markierung des Spannbolzen im geschlossenen Zustand nicht zwischen den beiden Markierungen V ist, muss das Futter entfernt und dieser Bolzen (D) neu eingestellt werden.

➜ Befestigen Sie den Werkstückträger durch Drehen der Spannbolzen im Uhrzeigersinn.

Die richtige Spannstellung ist gegeben, wenn sich die Bezugsmarke am Spannbolzen zwischen den beiden Markierungen an der Drehspindelaufnahme befindet.



Markierung Spannbolzen
"Stellung geöffnet"

Markierung Spannbolzen
"Stellung geschlossen"

Abb.4-1: Markierungen Cam-lock-Spannbolzen

4.8.2 Einstellen der Cam-lock-Bolzen am Werkstückträger

Sämtliche Bolzen in den Gewindeflansch des Futters einfügen, bis die Bezugsmarke (Referenzkreislinie (F) auf einer Ebene mit der Futterflanschoberfläche liegt und die halbrunden Nuten auf einer Linie mit den Bohrungen der Sicherungsschraube (E) sind.

➜ Sicherungsschraube (E) an jedem Bolzen anbringen und anziehen.

➜ Vergewissern Sie sich, dass die beiden Kontaktflächen (Futter und Spindel) frei von Verschmutzungen sind.

Erst jetzt kann das Futter montiert werden.

Vor dem montieren des Futters auf die Spindelnase ist zu überprüfen, ob die Spannbolzen geöffnet sind.

➜ Befestigen Sie den Werkstückträger durch Drehen der Spannbolzen im Uhrzeigersinn.

INFORMATION

Die Bezugsmarke (F) an jedem Cam-lock-Bolzen dient als Orientierung für die richtige Einstellung.

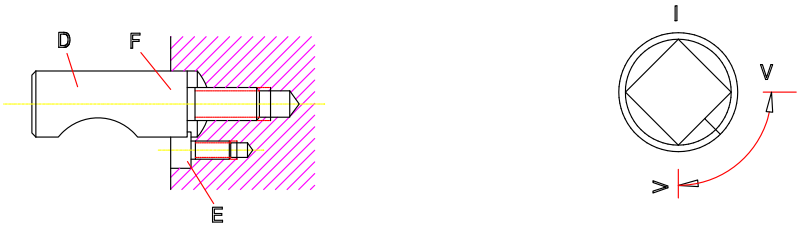


Abb. 4-2: Cam-lock Befestigung

4.9 Drehspindelaufnahme Bajonett DIN ISO 702-3

➜ Sämtliche Bolzen (B) in den Futterflansch des Futters einfügen.

➜ Muttern und Unterlegscheiben auf den Bolzen (B) anbringen.

➜ Bajonettscheibe (A) im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen. Danach muss die Bohrung (C) der Bajonettschreibe mit der Bohrung der Spindelnase übereinstimmen.

➜ Bajonettscheibe (A) gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen und entsprechend anziehen.

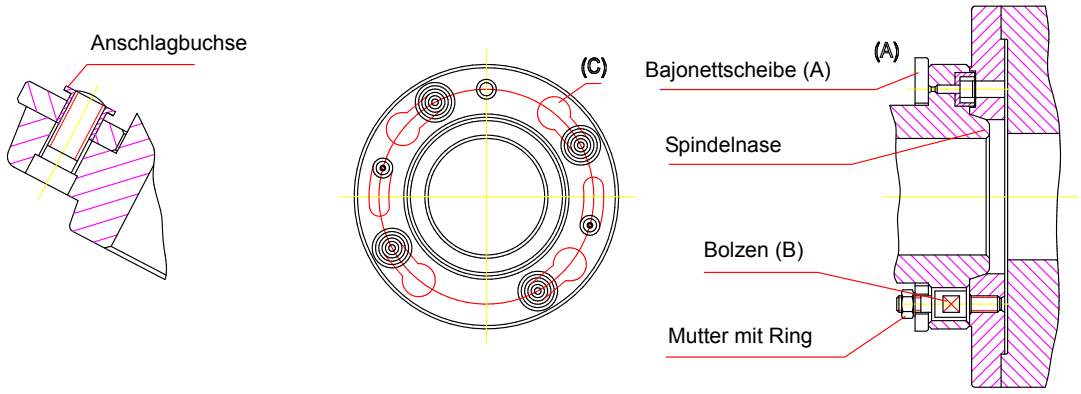


Abb. 4-3: Bajonettbefestigung

4.10 Drehfutter

Die Werkstücke müssen vor der Bearbeitung sicher und fest auf der Drehmaschine eingespannt werden. Die Spannkraft sollte dabei so bemessen sein, dass die Mitnahme des Werkstücks sicher gewährleistet ist und keine Beschädigung oder Verformung des Werkstücks auftritt.

Ersatzdrehfutter müssen für die maximale Drehzahl der Maschine ausgelegt sein, die Angabe der zulässigen Drehzahl des Drehfutters muss sich auf dem Drehfutter befinden. Der Mindestabstand zum Maschinenbett darf 25mm nicht unterschreiten.
☞ „Spindeldrehzahlen [min-1]“ auf Seite 20

WARNUNG!

Spannen Sie keine Werkstücke ein, die über dem zulässigen Spannbereich der Werkstückaufnahmen, Drehfutter, etc. liegen. Die Spannkraft eines Drehfutters ist bei überschreiten des Spannbereichs zu gering. Die Spannbacken können sich lösen.

Verwenden Sie nur Drehfutter die für die Drehzahl der Maschine ausgelegt sind.

Verwenden Sie keine Drehfutter deren Außendurchmesser zu groß ist.

VORSICHT!

Beim festspannen von Werkstücken oder der Montage von Drehfuttern und Lünetten mit hohem Gewicht kann die zumutbare Belastung des Bedieners oder des Einrichters überschritten werden.

Empfohlene Grenzwerte beim Heben und Tragen von Lasten				
	Zumutbare Last in kg und Häufigkeit des Hebens und Tragens			
	gelegentlich		häufiger	
Lebensalter Jahre	Frauen	Männer	Frauen	Männer
15 - 18	15	35	10	20
19 - 45	15	55	10	30
ab 45	15	45	10	25

4.10.1 Drehzahlhinweise, Wartungsempfehlungen, Richtdrehzahl nach DIN 6386

Als Richtdrehzahl wird die Anzahl der Umdrehungen verstanden, bei der die rechnerische Fliehkraft mit der zugehörigen Backenausführung der größten Spannkraft im Stillstand entspricht. Die Richtdrehzahl gilt für nach innen abgestuft montierte Backen, wobei diese nicht über den Futter Außendurchmesser vorstehen dürfen.

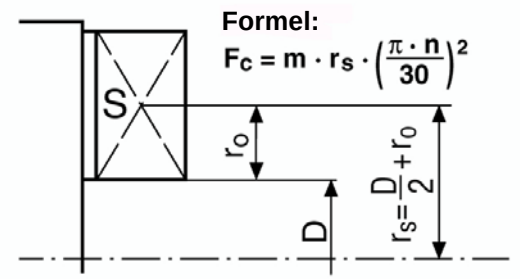
Bei der ermittelten Richtdrehzahl steht 1/3 der im Stillstand vorhandenen Spannkraft für das Spannen des Werkstücks zur Verfügung. Voraussetzung ist dabei ein einwandfreier Zustand des Spannfutters.

Generell sind die Beschriftungen auf den Spannbacken und dem Drehfutter (zul. Drehzahl, max. Ausdrehdurchmesser, ...), die Hinweise in den jeweiligen Drehfutterbetriebsanleitungen und bei Sonderbacken die zusätzlichen Angaben auf der jeweiligen Zeichnung zu beachten.

4.10.2 Einflussfaktoren, die erheblich die Spannkraft beeinflussen

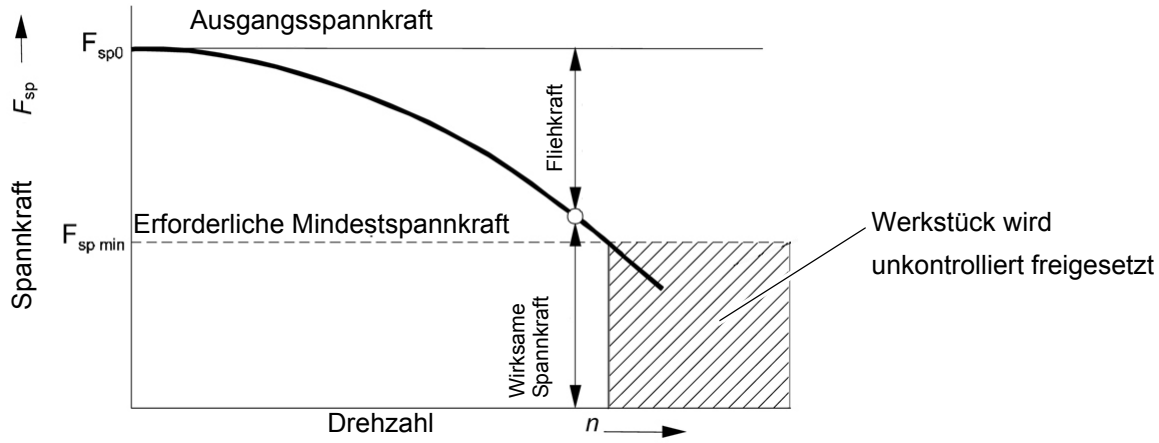
Spannbackenfliehkraft

Zur Berechnung der erforderlichen Spannkraft für die Bearbeitung eines Werkstückes, muss die Fliehkraft der Spannbacken mit berücksichtigt werden.



Fc	Fliehkraft in N
m	Masse in kg/Satz
rs	Schwerpunktabstand in Meter zur Futtermitte
n	Drehzahl min^{-1}
r_0	Schwerpunktabstand der Spannbacke

Die Ermittlung der zulässigen Drehzahl kann nach der VDI-Richtlinie 3106 „Ermittlung der zulässigen Drehzahl bei Drehfuttern (Backenfutter)“ vorgenommen werden. Diese Richtlinie erlaubt auch die Ermittlung der Restspannkraft bei vorgegebener Drehzahl.



4.10.3 Wartung von Drehfuttern

Eine wesentliche Voraussetzung für die einwandfreie Funktion eines Drehfutters ist die regelmäßige und sorgfältige Schmierung aller Gleitflächen. Dadurch werden die Spannkraftreduzierung und ein vorzeitiger Verschleiß vermieden.

Beachten Sie grundsätzlich die Wartungshinweise des Herstellers bei Verwendung von Ersatzdrehfuttern.

Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Backen. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit deutlich verringerter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

Das verwendete Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

Spannbacken und Backenbefestigungsschrauben sind Verschleißteile. Die Lebensdauer ist begrenzt. Daher empfehlen wir, diese in regelmäßigen Zeitabständen einer Prüfung durch Fachpersonal zu unterziehen (z.B. Rissprüfung durch Farbeindringverfahren oder Magnetpulverprüfung (Fluxen), Wirbelstromprüfung, Ultraschallprüfung) und ggf. auszutauschen.

4.10.4 Spannen von langen Werkstücken

durch die Hohlwelle der Spindel

VORSICHT!

Lange Drehteile die aus der Hohlwelle der Spindel hinausragen müssen betreiberseitig durch geeignete Abdeckungen gesichert werden. Eine Abdeckung kann eine Hülse sein, die am Spindelstock befestigt wird und als feststehende Schutzeinrichtung das hervorstehende Werkstück vollständig abdeckt.

zwischen den Spitzen

VORSICHT!

Lange Drehteile müssen zusätzlich abgestützt werden. Die Abstützung erfolgt mit dem Reitstock und - falls erforderlich - zusätzlich mit einer Lünette.

mit einem Drehherz

VORSICHT!

Beim Spannen von Werkstücken zwischen den Spitzen der Drehmaschine unter Verwendung eines Drehherz muss der vorhandene Drehfutterschutz gegen einen kreisrunden Drehfutterschutz ausgetauscht werden.

Werkstücke von denen eine hohe Rundlaufgenauigkeit gefordert wird, werden zwischen den Spitzen bearbeitet. Zur Aufnahme wird in beide plangedrehten Stirnseiten des Werkstücks eine Zentrierbohrung gebohrt.

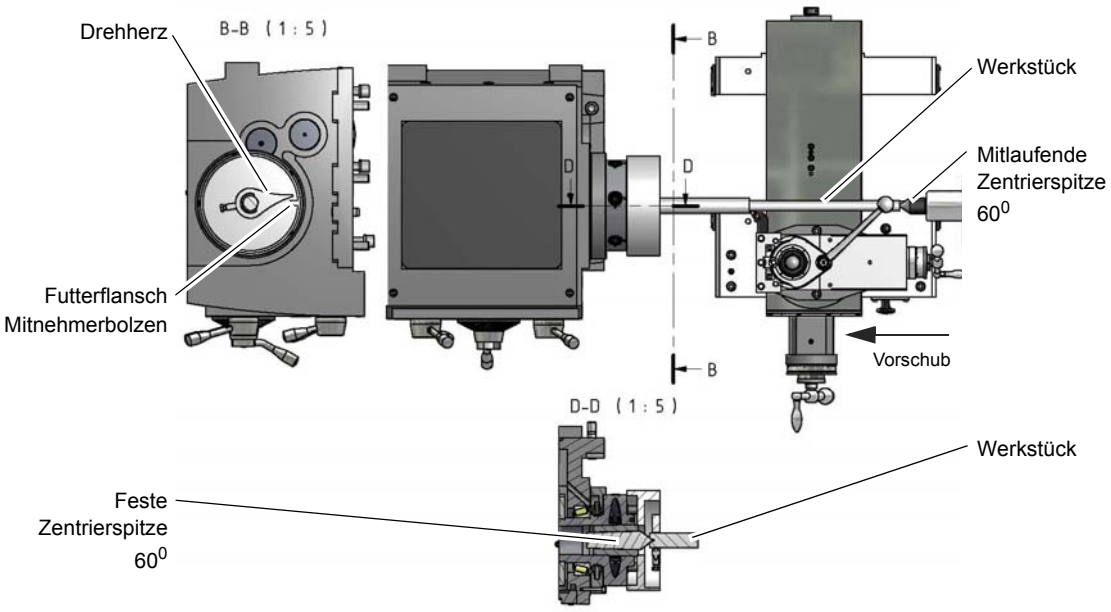


Abb.4-4: Drehen zwischen den Spitzen

Das Drehherz wird auf das Werkstück aufgespannt. Der Mitnehmerbolzen, der in das Futterflansch eingeschraubt ist, überträgt das Drehmoment auf das Drehherz.

Die feste Zentrierspitze sitzt in der Zentrierbohrung des Werkstücks auf der Spindelkopfseite. Die mitlaufende Zentrierspitze sitzt in der Zentrierbohrung des Werkstücks auf der Reitstockseite.

4.11 Gewindeschneiduhr

Die Gewindeschneiduhr wird verwendet, um beim Schneiden von Gewinden die Schlossmutter in Verbindung mit dem Einrückhebel Gewindeschneiden an der richtigen Stelle mit der Leitspindel erneut in Eingriff zu bringen.

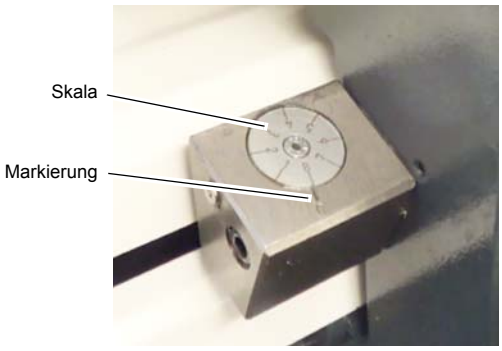


Abb. 4-5: Gewindeschneiduhr

4.11.1 Tabelle Gewindeschneiduhr

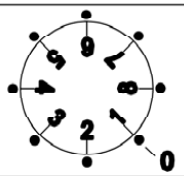
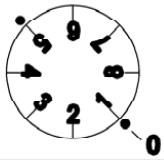
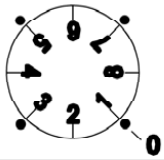
	0,5-0,75-1-1,125-1,5 2-2,25-3-4,5-6	8	4
	1-2-3-4-5-6-7-8	1-5	1-3-5-7
			

Abb. 4-6: Tabelle Gewindeschneiduhr

➜ Vergleichen Sie das zu schneidende Gewinde mit den Angaben der Tabelle.

➜ Bringen Sie die Gewindeschneiduhr in Eingriff mit der Leitspindel. Ziehen Sie die Klemmschraube an.

➜ Schließen Sie den Einrückhebel Gewindeschneiden nach einem Gewindeschneidzyklus immer nur dann, wenn die Zahl mit der Markierung gemäß den Angaben der Tabelle an der Gewindeschneiduhr übereinstimmt.

4.12 Bettbrücke

Nehmen Sie die Bettbrücke heraus, wenn der zu drehende Durchmesser des Werkstücks größer ist. Der Drehdurchmesser läßt sich durch Herausnahme der Bettbrücke erhöhen. Die Drehlänge ist begrenzt.

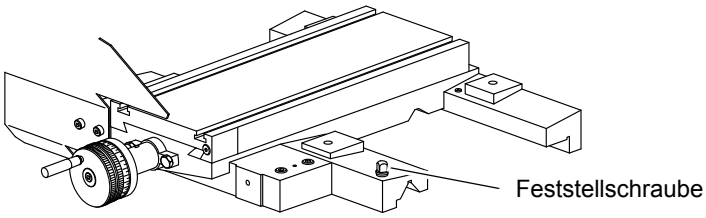
➜ Lösen Sie zuerst die Befestigungsschrauben, und ziehen Sie dann die Paßstifte heraus.

➜ Gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge bei der Wiedermontage vor.

4.13 Fixieren des Bettschlittens

Die Schnittkraft beim Plandrehen oder bei Einstech-, Abstecharbeiten kann den Bettschlitten verschieben.

➜ Befestigen Sie den Bettschlitten mit der Feststellschraube.



4.14 Manuelle Bewegungen

➜ Der Einrückhebel Gewindeschneiden am Schlosskasten muss in horizontaler Position stehen.

❍ Die Längsbewegung des Bettschlittens wird mit dem Handrad am Schlosskasten durchgeführt.

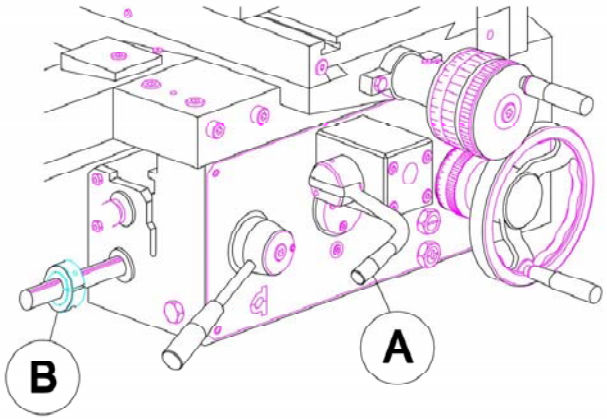
❍ Die Querbewegung wird mit dem Handrad am Planschlitten durchgeführt.

Bei diesen Bewegungen sind weder die Wechselradschere noch das Nortongetriebe in Betrieb.

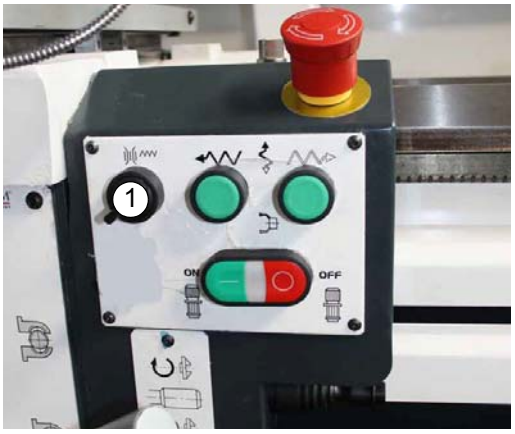
4.15 Auswahl Automatikbetrieb

VORSICHTSMAßNAHME!

Schalten Sie den automatischen Vorschub (A) des Bettschlittens etwa 4 - 5mm vor dem mechanischen Endanschlag (B) ab. Der mechanische Endanschlag ist nicht sichtbar. Der Anschlag befindet sich hinter der Metallabdeckung der Leit- und Zugspindel.



4.15.1 Längsdrehen



➜ Leitspindel (1) einschalten.

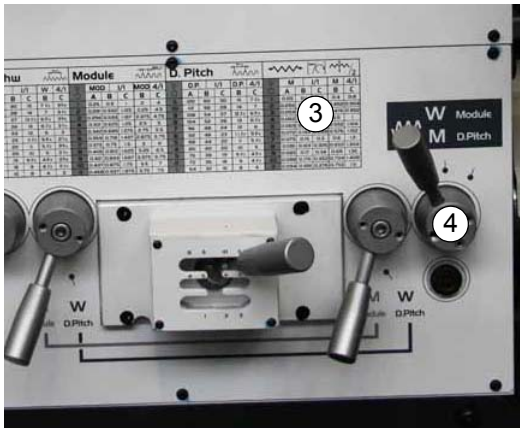
INFORMATION

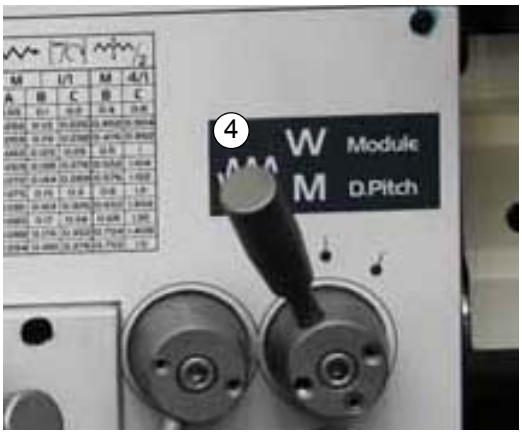
Der Antrieb der Leitspindel läßt sich nur einschalten, wenn sich die Getriebehebel in der richtigen Position befinden.

➜ Hebel Vorschubrichtung (2) am Spindelstock auf Position Linksvorschub stellen.

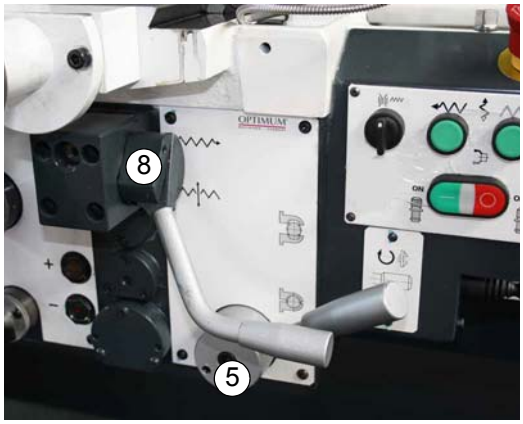
➜ Vorschub (3) auswählen und einstellen.

➜ Wahlhebel Drehen / Gewindeschneiden (4) am Nortongetriebe auf "Drehen" stellen.





➜ Den Einrückhebel Planvorschub/Längsvorschub (Zugspindel) (5) am Schlosskasten nach oben stellen. Der Einrückhebel Gewindeschneiden (Leitspindel, Schlossmutter geöffnet) muss sich dazu in neutraler Stellung befinden.



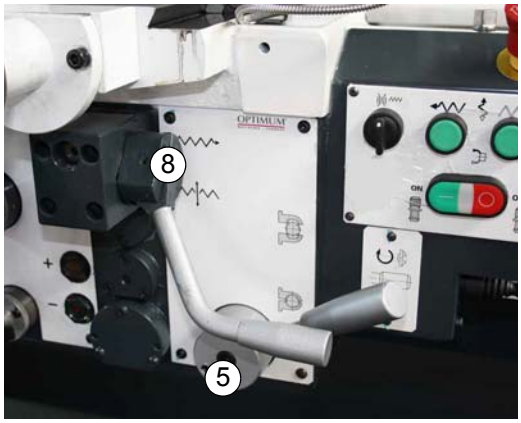
Wurden die beschriebenen Positionen eingestellt, so bewegt sich der Bettschlitten in Richtung Drehfutter.

Damit der Bettschlitten in Richtung Reitstock fährt, ist die Position des Hebels Vorschubrichtung (2) am Spindelstock auf Position Rechtsvorschub zu stellen.

4.15.2 Plandrehen

Gehen Sie wie beim Längsdrehen vor. Stellen Sie jedoch den Einrückhebel Planvorschub/ Längsvorschub (Zugspindel) (8) nach unten. Der Einrückhebel Gewindeschneiden (Leitspindel, Schlossmutter geöffnet) muss sich dazu in neutraler Stellung befinden.

4.15.3 Eilgang



➜ Vorschubrichtung (8) mit dem Hebel auswählen.

➜ Drucktaster (9) betätigen.

4.15.4 Gewinde schneiden

Zur Durchführung dieses Arbeitsvorganges ist immer der Automatikbetrieb zu verwenden.

Das Gewinde schneiden in Längsrichtung erfolgt mit der Leitspindel.

➜ Gewünschte Gewindesteigung einstellen.

➜ Den Einrückhebel (5) Gewindeschneiden am Schlosskasten nach unten stellen (Schlossmutter geschlossen). Der Einrückhebel Planvorschub/Längsvorschub (Zugspindel) (8) am Schlosskasten muss sich dazu in neutraler Mittelstellung befinden.

INFORMATION

Durch einen Sicherheitsmechanismus ist es nicht möglich die Einrückhebel

- Längsvorschub über die Leitspindel
- Planvorschub/Längsvorschub über die Zugspindel

gleichzeitig zu verwenden.

Das Gewindedrehen oder Gewindeschneiden erfordert vom Bediener gute Drehkenntnisse und ausreichend Erfahrung.

HINWEISE!

Beispiel Aussengewinde:

- Der Werkstückdurchmesser muss auf den Durchmesser des gewünschten Gewindes abgedreht sein.
- Das Werkstück benötigt am Gewindebeginn eine Fase und am Gewindeauslauf einen Freistich.
- Die Drehzahl muss möglichst gering sein.
- Der Gewindedrehmeißel muß der Gewindeform genau entsprechen, absolut rechtwinkelig und genau auf Drehmitte eingespannt sein.
- Der Einrückhebel Gewindeschneiden muss während des gesamten Gewindeschneidvorgangs geschlossen bleiben. Ausgenommen sind die Gewindesteigungen die mit der Gewindeschneiduhr durchgeführt werden können.
- Das Gewinde wird in mehreren Schneidvorgängen angefertigt, so dass der Drehmeißel am Ende eines Schneidvorganges vollständig (mit dem Planschlitten) aus dem Gewinde herausgedreht werden muß.
- Der Rückweg wird mit geschlossener Schlossmutter und nicht im Eingriff befindlichem Gewindedrehmeißel durch Betätigen des "Schalthebels Drehrichtung" ausgeführt.

- Schalten Sie die Drehmaschine aus, und stellen Sie den Gewindedrehmeißel in kleinen Spantiefen mit dem Planschlitten erneut zu.
- Stellen Sie den Oberschlitten vor jedem Durchlauf um ca. 0,2 bis 0,3 mm jeweils abwechselnd nach links und rechts, um ein Freischneiden des Gewindes zu erreichen. Der Gewindedrehmeißel schneidet dadurch bei jedem Durchlauf nur auf einer Gewindeflanke. Führen Sie erst kurz vor dem Erreichen der vollen Gewindetiefe kein Freischneiden mehr durch.

4.16 Kegeldrehen

4.16.1 Querversetzen des Reitstocks

Das Querversetzen des Reitstockes wird zum Drehen langer, kegeliger Körper benötigt.

➜ Reitstockklemmung durch Bewegen des Klemmhebels nach hinten (K) lösen.
➜ Gewindestifte (F) lockern.
➜ Gewindestift (G2) lockern und Gewindestift (G1) anziehen, wenn der Reitstock in Richtung Bedienerseite verstellt werden soll.
➜ Gewindestift (G1) lockern und Gewindestift (G2) anziehen, wenn der Reitstock in die entgegen gesetzte Richtung versetzt werden soll.
➜ Gewindestifte (F) wieder anziehen, um den Reitstock in der gewünschten seitlichen Position zu fixieren.
➜ Reitstock durch Bewegen des Klemmhebels nach vorne (L) wieder festklemmen.

INFORMATION

Beispiel:
Eine 300mm lange Welle zwischen den Spitzen konisch mit 1° Winkelgrad drehen.
Querversatz Reitstock = 300mm x Tan 1°. Der Reitstock muss um ca. 5,236mm querversetzt werden.

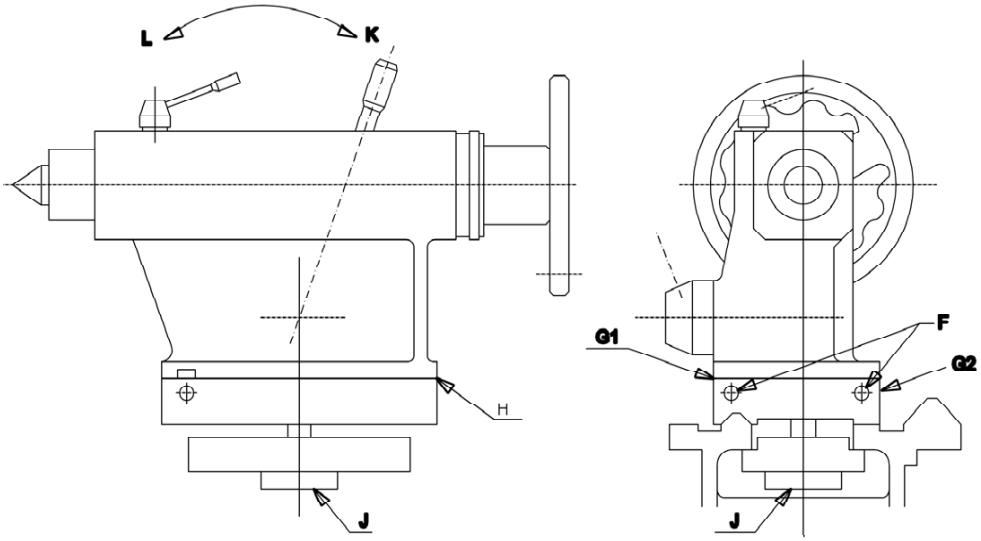


Abb.4-7: Reitstock

ACHTUNG!

Überprüfen Sie die Reitstock- bzw. Pinolenklemmung bei Arbeiten zwischen Spitzen!

Schrauben Sie die Sicherungsschraube am Ende des Drehmaschinenbettes ein, um ein ungewolltes Herausziehen des Reitstocks aus dem Drehmaschinenbett zu verhindern.

4.16.2 Drehen kurzer Kegel mit dem Oberschlitten

Das Drehen kurzer Kegel erfolgt von Hand mit dem Oberschlitten. Der Oberschlitten wird entsprechend des gewünschten Winkels geschwenkt. Die Zustellung erfolgt mit dem Planschlitten.

➜ Lösen Sie die beiden Klemmschrauben vorne und hinten am Oberschlitten.

➜ Verdrehen Sie den Oberschlitten.

➜ Klemmen Sie den Oberschlitten wieder fest.

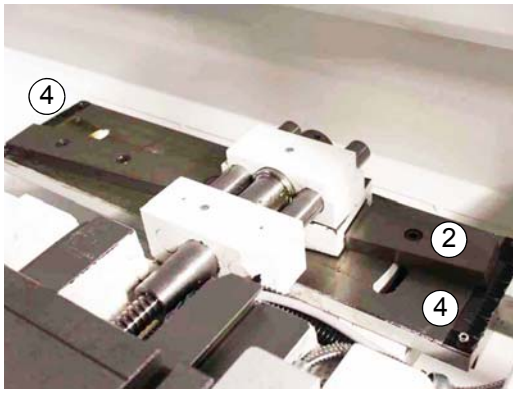
4.16.3 Kegeldrehen mit der optionalen Kegeldreheinrichtung

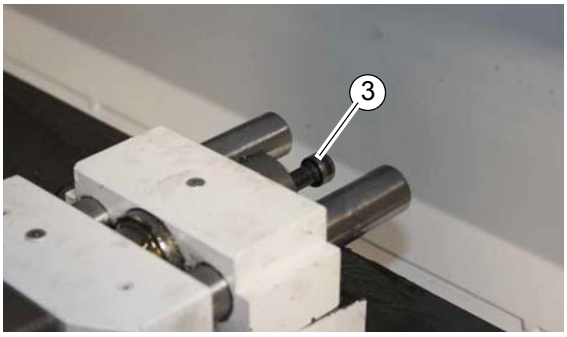
Mit der Kegeldreheinrichtung wird beim Längsvorschubs des Bettschlittens der Planschlitten kontinuierlich verschoben.

Mit der Einrichtung können Kegel bis zu einer Länge von 450mm und in einem Winkel von maximal +- 6° hergestellt werden.

WARNUNG!

Schalten Sie die Maschine am Hauptschalter aus und sichern Sie den Hauptschalter mit einem Vorhängeschloss, bevor Sie Einstellungen oder Nachjustierungen an der Kegeldreheinrichtung vornehmen.





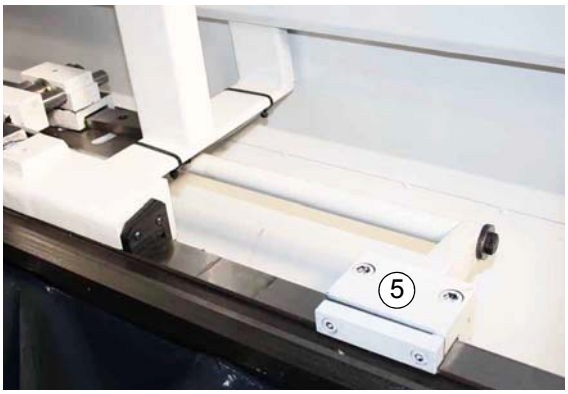


Abb.4-8: Kegeldreheinrichtung

➜ Innensechskantschraube (1) am Handrad Planspindel abschrauben.

➜ Vier Schrauben an der Führungsschiene (2) lösen und die Führungsschiene vollständig schräg stellen, damit die Schraube (3) in die Planspindel gedreht werden kann.

➜ Planspindel mit der Innensechskantschraube (3) verbinden.

➜ Den Winkel mit den Skalen (4) einstellen und die Führungsschiene (2) mit den vier Schrauben wieder festklemmen.

➜ Kegeldreheinrichtung an der Bettbahn (5) festklemmen.

➜ Den eingestellten Winkel mit Hilfe einer Messuhr abfahren und überprüfen, oder am Werkstück direkt messen.

4.17 Reitstock

Die Reitstockpinole dient zur Aufnahme von Werkzeugen (Bohrer, Zentrierspitzen, etc.)

➜ Spannen Sie in der Reitstockpinole Ihr erforderliches Werkzeug ein.
❍ Verwenden Sie zur Nachstellung und/oder Einstellung die Skala auf der Pinole.
➜ Klemmen Sie die Pinole mit dem Klemmhebel fest.
❍ Mit den Handrad fahren Sie die Pinole ein und aus.

4.18 Kühlschmiermittel

WARNUNG!

Herausschleudern und Überlaufen von Kühlschmierstoffen und Schmiermitteln. Achten Sie darauf, das Kühlschmierstoffe nicht auf den Boden gelangen. Auf den Boden gelaufene Kühlschmierstoffe müssen umgehend entfernt werden.

An der Werkzeugschneide entstehen hohe Temperaturen durch die auftretende Reibungswärme. Beim Drehen sollte das Werkzeug gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühl-/Schmiermittel erreichen Sie ein besseres Arbeitsergebnis und eine längere Standzeit des Drehmeißel.

➜ Schalten Sie die Kühlmittelpumpe (6) ein.
➜ Stellen Sie die Durchflussmenge mit dem Absperr- und Dosierhahn (7) ein.

ACHTUNG!

Zerstörung der Pumpe durch Trockenlauf. Die Pumpe wird vom Kühlmittel geschmiert. Betreiben Sie die Pumpe nicht ohne Kühlmittel.

INFORMATION

Verwenden Sie als Kühlmittel eine wasserlösliche, umweltverträgliche Emulsion, die sie im Fachhandel beziehen können.

Achten Sie darauf, dass das Kühlmittel wieder aufgefangen wird. Achten Sie auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.

4.18.1 Kühlschmierstoffe

INFORMATION

Die Drehmaschine wurde mit einem Ein-Komponentenlack lackiert. Beachten Sie dieses Kriterium bei der Auswahl Ihres Kühlschmierstoffs.

Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Garantie auf Folgeschäden durch ungeeignete Kühlschmierstoffe.

Der Flammpunkt der Emulsion muss größer als 140°C sein.

Beim Einsatz von nicht wassermischbaren Kühlschmierstoffen (Ölanteil > 15%) mit Flammpunkt, kann das Auftreten zündfähiger Aerosol-Luft-Gemische nicht ausgeschlossen werden. Es besteht Explosionsgefahr.

Die Auswahl der Kühlschmierstoffe und Bettbahnöle, Schmieröle bzw. Fette sowie deren Pflege wird vom Maschinenanwender bzw. Betreiber bestimmt.

Die Optimum Maschinen Germany GmbH kann daher für Maschinenschäden die durch ungeeignete Kühlschmierstoffe und Schmierstoffe sowie durch mangelhafte Pflege und Wartung des Kühlschmierstoffes verursacht wurden, nicht verantwortlich gemacht werden. Bei Problemen mit dem Kühlschmierstoff und Bettbahnöl bzw. Fett, wenden Sie sich bitte an Ihre Mineralöl-Firma.

VORSICHT!

Der Kühlschmierstoff muß mindestens wöchentlich auch bei Maschinenstillstand bezüglich Konzentration, pH Wert, Bakterien und Pilzbefall überprüft werden.

☞ **„Kühlschmierstoffe und Behälter“ auf Seite 71**

Wir bitten Sie, sich vom Kühlschmierstoffhersteller folgende maschinenrelevanten Eigenschaften des Kühlschmierstoffs schriftlich bestätigen zu lassen.

- Die Produkte müssen den aktuellen Vorschriften der Gesetzgebung und den Berufsgenossenschaften entsprechen.
- Fordern Sie Unterlagen für die Produkte bei den Kühlschmierstoffherstellern- wie Produktbeschreibung VKIS und EG-Sicherheitsdatenblatt an. Aus dem EG-Sicherheitsdatenblatt können Sie die Wassergefährdungsklasse (WGK) erkennen.

Sie müssen umwelt- und arbeitsplatzfreundlich sein. Somit frei von Nitrit, PCB, Chlor und nitrosierbarem Diethanolamin (DEA), gemäß TRGS 611.

- Hautverträglichkeitsgutachten sollten vorgelegt werden können.
- Mineralölgehalt nach DIN 51417 mind. 40% im Konzentrat.
- Möglichst universell einsetzbar für alle Zerspanungen und Materialien.
- Lange Emulsionsstandzeit, d.b. langzeitstabil, bakterienresistent.
- Sicherer Korrosionschutz nach DIN 51360/2.
- Reemulgierbar und nicht klebend entsprechend VKIS-Blatt 9: Klebe- und Rückstandsverhalten.
- Kein Angriff auf Maschinenlacke nach VDI 3035
- Kein Angriff auf Maschinenelemente (Metalle, Elastomere).
- Geringes Schaumverhalten der Emulsion.
- Möglichst feindispers, um Verstopfungen am Spaltsieb zu vermeiden.

4.19 Bedien- und Anzeigeelemente TZ4012

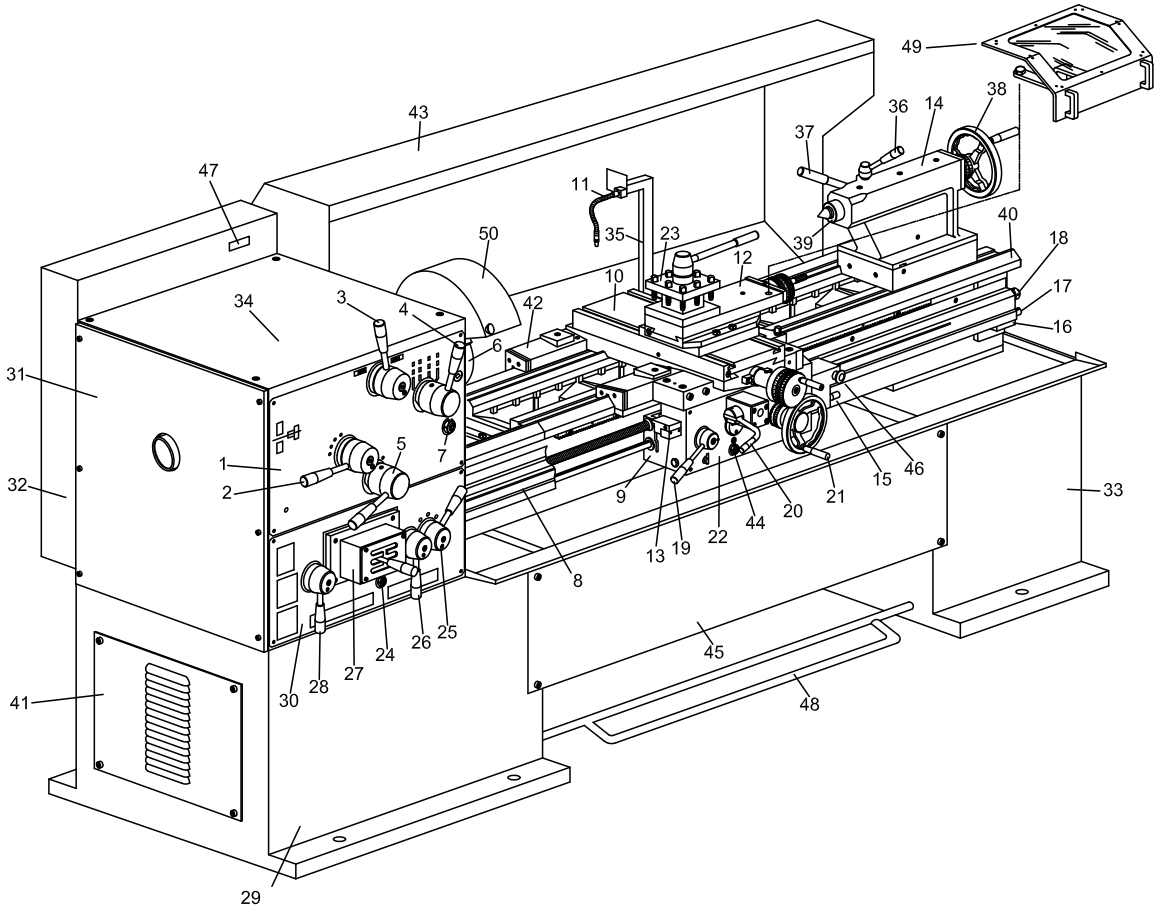
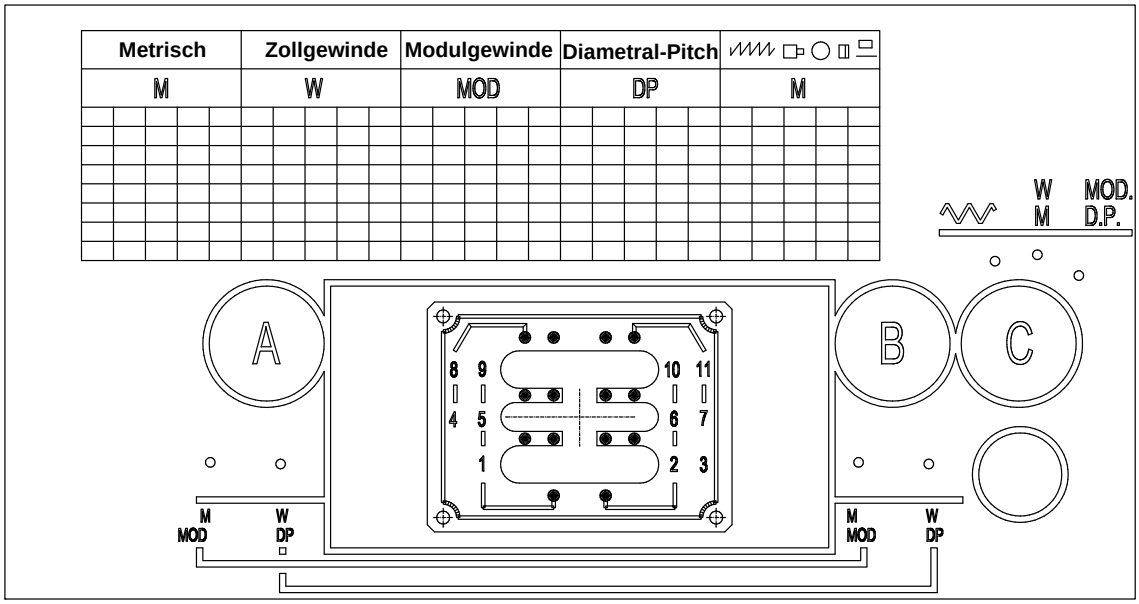


Abb. 4-9: Bedienelemente TZ4012

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Spindelstock	2	Hebel Vorschubgeschwindigkeit
3	Hebel Vorschubrichtung	4	Hebel Vorgelege Drehzahleinstellung
6	Spindelnase	5	Hebel Drehzahleinstellung
7	Ölstandsanzeige Spindelstock	8	Leitspindelabdeckung
9	Schlosskasten	10	Planschlitten
11	Kühlmittelhahn	12	Oberschlitten
13	Gewindeuhr	14	Reitstock
15	Schalthebel Spindeldrehung	16	Lagerbock
17	Zugspindel	18	Leitspindel
19	Einrückhebel Gewindeschneiden	20	Einrückhebel Planvorschub/Längsvorschub
21	Handrad Schlosskasten	22	Abdeckung Schlosskasten
23	Schnellwechselstahlhalter	24	Ölstandanzeige Nortongetriebe
25	Wahlhebel Drehen / Gewindeschneiden	26	Wahlhebel Nortongetriebe
27	Getriebekasten Nortongetriebe	28	Wahlhebel Nortongetriebe
29	Maschinenfuß vorne	30	Norton Getriebe

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
31	Tür Wechselradschere	32	Schaltschrank
33	Maschinenfuß hinten	34	Abdeckung Spindelstock
35	Halterung Kühlmitteleinrichtung	36	Klemmhebel Reitstockpinole
37	Klemmhebel Reitstock	38	Handrad Reitstockpinole
39	Reitstockpinole	40	Maschinenbett
41	Abdeckung	42	Bettschlitten
43	Spritzwand	44	Ölstandsanzeige Schlosskasten
45	Frontabdeckung	46	NOT-HALT Schalter
47	Betriebskontrollleuchten	48	Spindelbremse
49	Späneschutzschild	50	Drehfutterschutz

4.20 Vorschubtabelle TZ4012



Längsvorschub metrisch mm.					Zollgewinde h"					Modulgewinde mm.					Diametral Pitch h"				
	M					W					MOD.					D.P.			
	D	E	F	G		D	E	F	G		D	E	F	G		D	E	F	G
1	0.5	1	2	4	11	60	30	15	7 1/2	1	0.25	0.5	1	2	11	120	60	30	15
2	0.562	1.125	2.25	4.5	10	56	28	14	7	2	0.281	0.562	1.125	2.25	10	112	56	28	14
3	0.593	1.187	2.375	4.75	9	54	27	13 1/2	6 3/4	3	0.296	0.593	1.187	2.375	9	108	54	27	13 1/2
4	0.625	1.25	2.5	5	8	52	26	13	6 1/2	4	0.312	0.625	1.25	2.5	8	104	52	26	13
5	0.685	1.375	2.75	5.5	7	48	24	12	6	5	0.342	0.685	1.375	2.75	7	96	48	24	12
6	0.718	1.437	2.875	5.75	6	46	23	11 1/2	5 3/4	6	0.359	0.718	1.437	2.875	6	92	46	23	11 1/2
7	0.75	1.5	3	6	5	44	22	11	5 1/2	7	0.375	0.75	1.5	3	5	88	44	22	11
8	0.812	1.625	3.25	6.5	4	40	20	10	5	8	0.406	0.812	1.625	3.25	4	80	40	20	10
9	0.843	1.687	3.375	6.75	3	38	19	9 1/2	4 3/4	9	0.421	0.843	1.687	3.375	3	76	38	19	9 1/2
10	0.875	1.75	3.5	7	2	36	18	9	4 1/2	10	0.437	0.875	1.75	3.5	2	72	36	18	9
11	0.937	1.875	3.75	7.5	1	32	16	8	4	11	0.468	0.937	1.875	3.75	1	64	32	16	8

Planvorschub metrisch

[mm/○] = 1/2				
	M			
	D	E	F	G
1	0.05	0.1	0.2	0.4
2	0.056	0.113	0.226	0.452
3	0.059	0.119	0.238	0.476
4	0.062	0.125	0.25	0.5
5	0.069	0.138	0.276	0.552
6	0.072	0.144	0.288	0.576
7	0.075	0.15	0.3	0.6
8	0.081	0.163	0.326	0.652
9	0.085	0.17	0.34	0.68
10	0.088	0.176	0.352	0.704
11	0.094	0.188	0.376	0.752

Abb.4-10: Tabelle für Leitspindel mit metrischer Gewindesteigung

INFORMATION

In Ländern, in denen das angloamerikanische Maßsystem gilt, wird statt des Modul sein Kehrwert als sogenannter „Diametral Pitch“ (D.P.) verwendet.

4.20.1 Auswahl Längsvorschübe

➜ Den für die auszuführende Arbeit geeigneten Vorschub auswählen.
☞ „Schnittgeschwindigkeiten“ auf Seite 57

➜ Die Schalthebel gemäß der in der Grafik angegebenen Position einstellen.

Beispiel:
Vorschub 0,1mm / Spindelumdrehung **=** 1 - E - M - ⩘

- ❍ Wahlhebel am Nortongetriebe auf **1** stellen.
- ❍ Vorschubwahlhebel am Spindelstock auf **E** stellen.
- ❍ Die beiden Wahlhebel am Nortongetriebe Ⓐ und Ⓑ auf **M** stellen.
- ❍ Wahlhebel Ⓒ auf ⩘ stellen.

4.20.2 Auswahl Planvorschübe

➜ Den für die auszuführende Arbeit geeigneten Vorschub auswählen.
☞ „Schnittgeschwindigkeiten“ auf Seite 57

➜ Die Schalthebel gemäß der in der Grafik angegebenen Position einstellen.

Beispiel:
Vorschub 0,15mm / Spindelumdrehung
(in der Tabelle 0,3 / 2 = 0,15) **=** 7 - F - M - ⩘

- ❍ Wahlhebel am Nortongetriebe auf **7** stellen.
- ❍ Vorschubwahlhebel am Spindelstock auf **F** stellen.
- ❍ Die beiden Wahlhebel am Nortongetriebe Ⓐ und Ⓑ auf **M** stellen.
- ❍ Wahlhebel Ⓒ auf ⩘ stellen.

4.20.3 Auswahl Gewinde

➜ Die Wahlhebel für das zu erstellende Gewinde entsprechend der Symbolik einstellen.

M = Metrisch

W = Zoll (Withworth)

MOD = Modul

DP = Diametral Pitch

➜ Position der Eingriffe der Wechselradschere überprüfen, diese müssen mit der Grafik übereinstimmen.

Beispiel:
Metrisches Gewinde mit einer Steigung von 5mm **=** METRISCH - 4 - G - M

- ❍ Zahnradgruppe für metrische Gewinde auf der Wechselradschere **METRISCH** verwenden.
- ❍ Wahlhebel am Nortongetriebe auf **4** stellen.
- ❍ Vorschubwahlhebel am Spindelstock auf **G** stellen.
- ❍ Die beiden Wahlhebel am Nortongetriebe Ⓐ und Ⓑ auf **M** stellen.
- ❍ Wahlhebel Ⓒ auf **M** stellen.

INFORMATION

Das Verfahren des Bettschlittens in Richtung Drehfutter oder Reitstock wird mit dem Wahlhebel Vorschubrichtung am Spindelstock erzielt. Je nach Anforderung einstellen.

5 Schnittgeschwindigkeiten

5.1 Wahl der Schnittgeschwindigkeit

Die Vielzahl der Einflußgrößen macht es unmmöglich, allgemeingültige Angaben über die "richtige" Schnittgeschwindigkeit vorzulegen.

Richtwerttafeln über einzustellende Schnittgeschwindigkeiten sind nur mit größter Umsicht auszuwerten, weil sie nur für ganz bestimmte Fälle gelten. Zu empfehlen sind die in AWF-Schriften niedergelegten Richtwerte ohne Kühlung (keine Bestwerte) angeben. Darüber hinaus sollten die Richtwerttafeln der Schneidstoffhersteller ausgewertet werden, z.B. für Hartmetall-Schneidstoffe die Angaben der Fa. Friedrich Krupp Widia-Fabrik, Essen.

ϑ_{c60} ist die Schnittgeschwindigkeit bei 60 min. Standzeit, ϑ_{c240} entsprechend für 240 min. Standzeit. Man wähltϑ_{c60} für einfache, leicht auswechselbare Drehmeißel; ϑ_{c240} für einfache Werkzeugsätze mit gegenseitiger Abhängigkeit; ϑ_{c480} für komplizierte Werkzeugsätze, deren Auswechseln wegen der gegenseitigen Abhängigkeit und Genauigkeit der Schneiden längere Zeit erfordert. Gleiche Überlegungen gelten im Hinblick auf die Instandhaltung der Werkzeuge.

Allgemein gilt: Höhere Schnittgeschwindigkeit gibt zeitgünstiges, niedrige Schnittgeschwindigkeit gibt kostengünstiges Zerspanen.

5.2 Einflüsse auf die Schnittgeschwindigkeit

ϑ_c = Schnittgeschwindigkeit in [m/min]

τ = Standzeit in [min]

Die Standzeit τ ist die Zeitspanne in Minuten, in der die Schneide Schnittarbeit verrichtet, bis zum nötigen Wiederanschliff. Sie hat größte wirtschaftliche Bedeutung. τ ist bei gleichem Werkstoff um so kleiner, je höher ϑ_c gewählt wird, z.B. nur wenige Minuten bei ϑ_c = 2000 m/min. Verschiedenartige Werkstoffe erfordern zu gleicher τ verschiedene ϑ_c . Alle Betrachtungen dieser Art setzen voraus, dass die übrigen Schnittbedingungen konstant gehalten werden (Werkstoff-, Werkzeug- und Einstellbedingungen). Ändert sich auch nur eine der Bedingungen, muss auch ϑ_c geändert werden, um zu gleichen τ zu kommen. Deshalb haben nur solche Schnittgeschwindigkeitstabellen einen Sinn, aus deren möglichst sämtliche Schnittbedingungen ersichtlich sind.

5.3 Beispiel zur Ermittlung der erforderlichen Drehzahl an Ihrer Drehmaschine

Die notwendige Drehzahl hängt vom Durchmesser des Werkstücks, des zu bearbeitenden Werkstoffs, des Drehmeißels, sowie der Einstellung des Drehmeißels (Schneidwerkstoff) zum Werkstück ab.

Zu drehender Werkstoff: St37

Schneidwerkstoff (Drehmeißel): Hartmetall

Einstellwinkel [k_r] des Drehmeißel zum Werkstück: 90°

gewählter Vorschub [f]: ca. 0,16mm/U

Sollwert der Schnittgeschwindigkeit [ϑ_c] nach Tabelle: 180 Meter pro Minute

Durchmesser [d] Ihres Werkstücks: 60mm = 0,06m [Meter]

Drehzahl $n = \frac{\vartheta c}{\pi \times d} = \frac{180\mathrm{m}}{\mathrm{min} \times 3,14 \times 0,06\mathrm{m}} = 955\mathrm{min}^{-1}$

Stellen Sie an Ihrer Drehmaschine eine Drehzahl ein, die unterhalb der ermittelten Drehzahl liegt.

5.4 Tabelle Schnittgeschwindigkeiten

Richtwerte für Schnittgeschwindigkeiten ϑ_c in **m/min** beim Drehen mit Schnellarbeitsstahl (SS) und Hartmetall. (Auszug aus VDF 8799, Gebr. Boehringer GmbH, Göppingen)

Werkstoff	Zugfestigkeit R_m in N/mm²	Schneidstoff 3)	Vorschub *f* in mm/U und Einstellwinkel k_r 1) 2)																											
			0,063			0,1			0,16			0,25			0,4			0,63			1			1,6			2,5		
			45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°	45°	60°	90°
St 34; St 37; C22; St 42	bis 500	SS							50	40	34,5	45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10
		P 10	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	162	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100			
St 50; C 35	500...600	SS							45	35,5	28	35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	224	212	200	200			180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	112	106	100	100	95	90			
St 60; C45	600...700	SS							35,5	28	22,4	28	22,4	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3
		P 10	212	200	190	190	180	170	170	160	150	150	140	132	132	125	118	118	112	106	106	100	95						
St 70; C60	700...850	SS							28	22,4	18	25	20	16	12,5	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
Mn-; CrNi-, CrMo- u.a. leg. Stähle	700...850	SS							25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6	7,5	6	4,5
		P 10	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	106	100	95	95	90	85	85	80	75						
	850...1000	SS							20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	10	8	6,3	8	6,3	5	7,1	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6
		P 10	140	132	125	125	118	112	100	95	90	90	85	80	71	67	63	63	60	56	56	53	50						
	1000..1400	SS							14	11	9	11	9	7	9	7	5,6	7	5,6	4,5	5,6	4,5	3,6	4,5	3,6	2,8	3,6	2,8	2,2
		P 10	80	75	71	71	67	63	63	60	56	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5						
Nichtrostender Stahl	600..700	P 10	80	75	71	71	67	63	56	53	50	50	47,5	45	45	42,5	40	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28						
Werkzeugstahl	1500..1800	SS							9	7	5,6	5,6	4,5	3,6	4	3,2	2,5												
		P 10	45	42,5	40	40	37,5	35,5	35,5	33,5	31,5	28	26,5	25	25	23,4	22	22	21	20	18	17	16						
Mn - Hartstahl		P 10	33,5	33,5	31,5	31,5	30	28	28	26,5	25	22	21	20	20	19	18	18	17	16									
GS-45	300..500	SS							45	35,5	28	35,5	28	22	31,5	25	20	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8
		P 10	150	140	132	118	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60						
GS-52	500..700	SS							28	22	18	25	20	16	20	16	12,5	16	12,5	10	12,5	10	8	11	9	7	9	7	5,6
		P 10	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5						
GS-15	HB...2000	SS							45	40	31,5	31,5	28	22	22	20	16	18	16	12,5	12,5	11	9	11	10	8	9	8	6,3
		K20	125	118	112	112	106	106	100	95	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60							
GS-25	HB 2000..2500	SS							28	25	20	20	18	14	14	12,5	10	11	10	8	9	8	6,3	7,5	6,7	5,3	6	5,3	4,25
		K10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
GTS-35 GTW-40		SS							37,5	33,5	33,5	28	26,5	25	22	21	20	18	17	16	12,5	12	11	11	10	10	9	8,5	8
		K10/P10	95	90	85	85	80	75	75	71	67	67	63	60	60	56	53	53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5			
Hartguss	RC420..570	K10	19	18	17	17	16	15	15	14	13,2	13,2	12,5	11,8	11,8	11,2	10,6	10,6	10	9,5	9	8,5	8	8	7,5	7,1			
Gußbronze DIN 1705		SS							53	50	47,5	47,5	45	42,5	42,5	40	37,5	37,5	35,5	33,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	315	300	280	280	265	250	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125			
Rotguß DIN 1705		SS							75	71	67	63	60	56	50	47,5	45	40	37,5	35,5	31,5	30	28	28	26,5	25	25	23,6	22,4
		K 20	425	400	375	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	265	250	236	250	236	224	236	224	212			
Messing DIN 1709	HB 800..1200	SS							112	106	100	90	85	80	67	63	60	50	47,5	45	37,5	33,5	33,5	26,5	25	23,6			
		K 20	500	475	450	475	450	425	450	425	400	400	375	355	355	335	315	335	315	300	300	280	265	280	265	250			
Al-Guß DIN 1725	300..420	SS	125	118	112	100	95	85	75	71	67	56	53	50	42,5	40	37,5	31,5	30	28	25	23,6	22,4						
		K 20	250	236	224	224	212	200	200	190	180	180	170	160	160	150	140	140	132	125	125	118	112	118	112	106	100	95	90
Mg-Leg. DIN 1729		SS	850	800	750	800	750	710	750	710	670	670	630	600	630	600	560	600	560	530	600	560	530	560	530	500	530	500	475
		K 20	1600	1500	1400	1320	1250	1250	1180	1120	1120	1120	1060	1000	1000	950	900	900	850	800	800	750	710	710	670	630	630	600	560

Die eingetragenen Werte gelten für eine Spanungstiefe bis 2,24 mm. Über 2,24 mm bis 7,1 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R10 um angenähert 20% zu kürzen.
Über 7,1 mm bis 22,4 mm sind die Werte um 1 Stufe der Reihe R5 um angenähert 40% zu kürzen.Die Werte ϑ_c müssen beim Abdrehen einer Kruste, Gußhaut oder bei Sandeinschlüssen um 30 .... 50 % verringert werden.

Die Standzeit T für Hartmetall P10, K10, K20 = 240 min; für Schnellarbeitsstahl SS = 60 min.

6 Instandhaltung

Im diesem Kapitel finden Sie wichtige Informationen zur

- Inspektion
- Wartung
- Instandsetzung

der Drehmaschine.

Das untenstehende Diagramm zeigt Ihnen, welche Arbeiten unter diese Begriffe fallen.

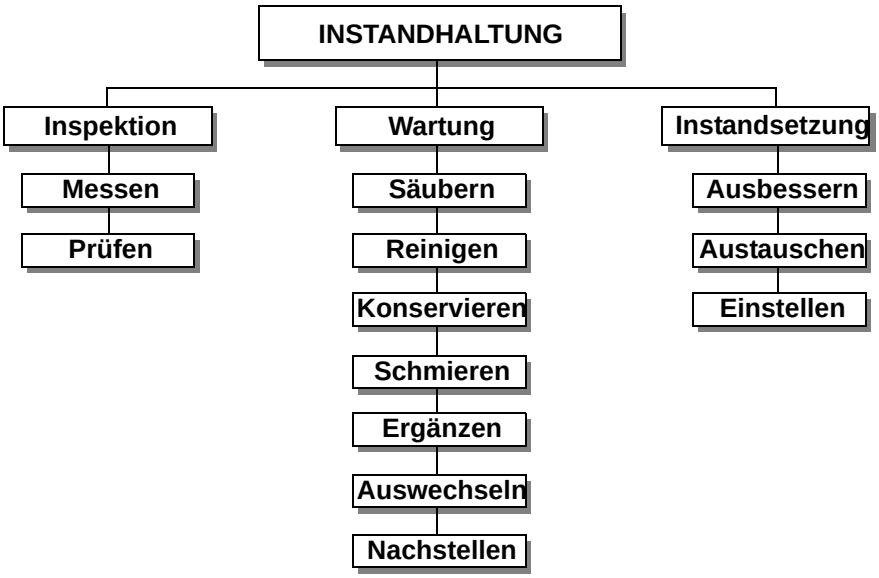


Abb. 6-1: Instandhaltung – Definition nach DIN 31051

ACHTUNG!

Die regelmäßige, sachgemäß ausgeführte Instandhaltung ist eine wesentliche Voraussetzung für

- **die Betriebssicherheit,**
- **einen störungsfreien Betrieb,**
- **eine lange Lebensdauer der Drehmaschine und**
- **die Qualität der von Ihnen hergestellten Produkte.**

Auch die Einrichtungen und Geräte anderer Hersteller müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden.

Achtung!

Entfernen Sie niemals Späne mit Druckluft, oder Reinigen Sie den Arbeitsraum der Drehmaschine niemals mit Druckluft. Das Reinigen mit Druckluft innerhalb des Arbeitsraumes kann zu Beschädigungen der Drehmaschine führen.

6.1 Sicherheit

WARNUNG!

Die Folgen von unsachgemäß ausgeführten Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten können sein:

- **Schwerste Verletzungen von Personen, die an der Drehmaschine arbeiten,**
- **Schäden an der Drehmaschine.**

Nur qualifiziertes Personal darf die Drehmaschine warten und instandsetzen.

Validierung

Überprüfen und warten Sie alle sicherheitsrelevanten Absperr-, Regel-, und Messeinrichtungen (Validierung).

Dokumentation

Protokollieren Sie alle Prüfungen und Arbeiten im Betriebsbuch.

6.1.1 Vorbereitung

WARNUNG!

Arbeiten Sie nur dann an der Drehmaschine wenn der Hauptschalter ausgeschaltet und mit einem Vorhängeschloss gegen Wiedereinschalten gesichert ist.

☞ „Abschalten und Sichern der Drehmaschine“ auf Seite 19

Bringen Sie ein Warnschild an.

6.1.2 Wiederinbetriebnahme

Führen Sie vor der Wiederinbetriebnahme eine Sicherheitsüberprüfung durch.

☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 17

WARNUNG!

Überzeugen Sie sich vor dem Starten der Drehmaschine unbedingt davon, dass dadurch keine Gefahr für Personen entsteht, und die Drehmaschine nicht beschädigt wird.

6.2 Inspektion und Wartung

Die Art und der Grad des Verschleißes hängt in hohem Maße von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen ab. Alle angegebenen Intervalle gelten deshalb nur für die jeweils genehmigten Bedingungen.

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
Arbeitsbeginn, nach jeder Wartung oder Instandsetzung	Drehmaschine	☞ „Sicherheitsüberprüfung“ auf Seite 17		
Arbeitsbeginn, Täglich	Spänewanne und Innenraum	Reinigen	Reinigen Sie den Innenraum der Drehmaschine und die Spänewanne.	

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
wöchentlich	Sichtfenster	Reinigen	Reinigen Sie die Sichtfenster mit einem geeigneten Reinigungsmittel.	
		Ölen	Alle blanken Stahlflächen einölen. Verwenden Sie säurefreies Öl, z.B. Waffenöl oder Motoröl.	
	Kühlschmier-stoffbehälter	Zustandskontrolle Füllstandskontrolle	Auf Flüssigkeitsstand, Konzentration, pH Wert, Bakterien und Pilzbefall überprüfen.	
alle 500 Betriebsstunden		Reinigen	☞ „Reinigen des Schaltschranks“ auf Seite 64	
Erstmals nach wenigen Betriebsstunden, dann nach Bedarf	Keilriemen Spindelantrieb	Kontrollieren Nachstellen	Die Maschine wurde mit vorgespannten Keilriemen ausgeliefert. Nach ein paar Betriebsstunden müssen die Keilriemen erstmals nachgespannt werden, da diese sich aufgrund ihrer Neuheit dehnen. ☞ „Instandhaltungsarbeiten“ auf Seite 63	
mindestens wöchentlich	Drehfutter	Abschmieren	☞ „Drehfutter abschmieren und reinigen“ auf Seite 70	
alle 1000 Betriebsstunden	Schaltschrank	Reinigen	☞ „Reinigen des Schaltschranks“ auf Seite 64	
mindestens jährlich	Kühlschmierstoffsystem	Austauschen Reinigen Desinfizieren	☞ „Kühlschmierstoffe und Behälter“ auf Seite 71 ☞ „Prüfplan für wassergemischte Kühlschmier-stoffe“ auf Seite 72	

Intervall	Wo?	Was?	Wie?	Check ✔
Bei Bedarf	Späneauffangwanne	Reinigen	Reinigen Sie die Spänewanne. Verwenden Sie einen Spanhaken um lange Späne herauszuziehen.	
nach betreiberseitigen Erfahrungswerten nach DGUV (BGV A3)	Elektrik	Elektrische Prüfung	☞ „Pflichten des Betreibers“ auf Seite 13 ☞ „Elektrik“ auf Seite 20 ☞ „Validierung“ auf Seite 60	
jeweils nach 5 Jahren		Die Lebensdauer der Positionsschalter des Drehrichtungshebels ist abhängig von den verwendeten Betriebsbedingungen möglicherweise erreicht worden. Ein Austausch für den weiteren störungsfreien Betrieb wird empfohlen.	Durch Kundendiensttechniker ☞ „Kundendiensttechniker“ auf Seite 70	

6.3 Prüfung der geometrischen Genauigkeit

Um die Leistungsfähigkeit und Genauigkeit der Drehmaschine zu erhalten, ist es erforderlich die geometrische Genauigkeit des Spindelstocks und aller Objektträger nach 3 Monaten nach der ersten Inbetriebnahme zu kontrollieren.

Überprüfen Sie danach in regelmäßigen Abständen von 6 - 12 Monaten die Genauigkeit und Leistungsfähigkeit der Drehmaschine. ☞ „Prüfprotokoll Maschinenabnahme“ auf Seite 124

6.4 Empfohlene Verschleißteile

Keilriemenpaket Antrieb
Polycarbonat Sichtfenster
Positionsschalter Drehrichtungshebel
Abstreifer an den Führungsbahnen
Fiberscheibe an der Kupplung für Maschinen ohne Eilgang, bzw. ohne elektromagnetische Kupplung.

6.5 Instandhaltungsarbeiten

6.5.1 Keilriemen spannen

Die Maschine wurde mit vorgespannten Keilriemen ausgeliefert. Nach ein paar Betriebsstunden müssen die Keilriemen erstmals nachgespannt werden, da diese sich aufgrund ihrer Neuheit dehnen.

Zum Einstellen der Spannung wird die Mutter (H) gelockert und Mutter (G) angezogen.

Die korrekte Spannung des oder der Keilriemen bleibt der Erfahrung des Wartungspersonals überlassen. Als Orientierung empfehlen wir, die Drehmaschine im Leerlauf auf Höchstgeschwindigkeit laufen zu lassen. Die Spannung ist korrekt, wenn die Keilriemen beim Start nicht schleifen oder quitschen.

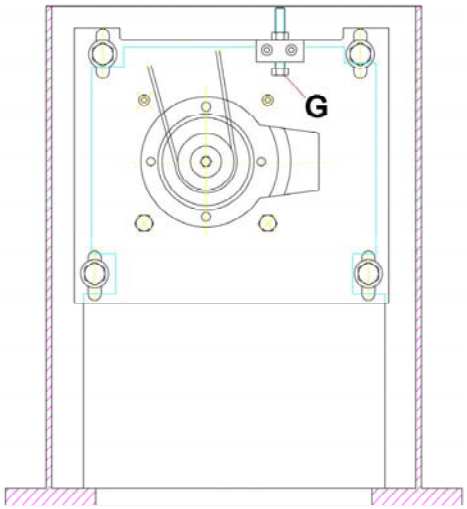


Abb. 6-2: Antrieb

6.5.2 Kühlschmiermittel auffüllen

Wenn der Kühlschmiermittel Füllstand niedriger ist als die rote Markierung auf dem Schauglas wird eine unzureichende Menge von Kühlschmiermittel dem Schneidwerkzeug zugeführt. Das Fortsetzen der Bearbeitung unter solchen Bedingungen führt zu einer verminderten Standzeit des Schneidwerkzeugs und vermindert die Lebensdauer der Kühlschmiermittelpumpe.

Befüllen Sie den Kühlschmiermittelbehälter über den Arbeitsraum der Drehmaschine.

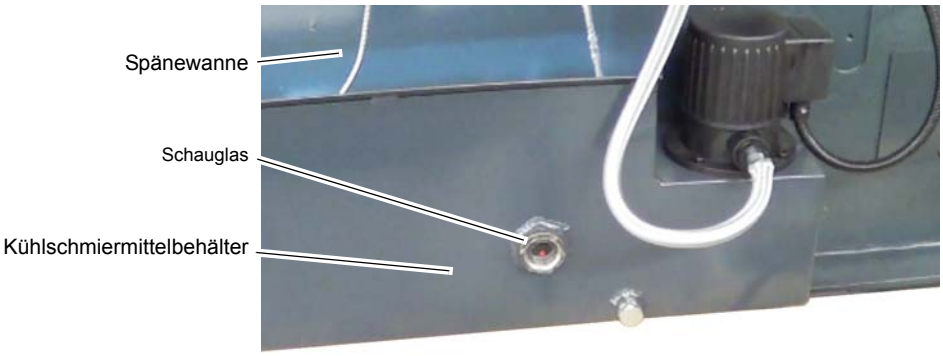
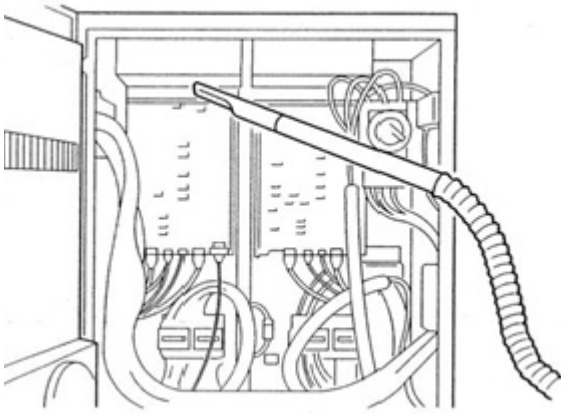


Abb. 6-3: Kühlschmiermittelbehälter und Spänewanne

6.5.3 Reinigen des Schaltschranks



Obwohl der Schaltschrank so konstruiert und gebaut wurde das Eindringen von Staub und Schmutz zu verhindern, können bei geöffneter Tür Fremdkörper eindringen.

Die Ansammlung von Fremdkörpern auf den Leiterplatten oder anderen elektronischen Komponenten kann zu einer Fehlfunktion führen.

Reinigen Sie das Innere des Schaltschranks regelmäßig.

Entfernen Sie den Staub im Inneren von elektrischen Gehäusen mit einem Staubsauger. Verwenden Sie keine Druckluft um den Schaltschrank zu reinigen.

Berühren Sie nicht die Leiterplatten oder Teile um diese Verbindungsstellen. Vermeiden Sie Schläge mit dem Staubsauger auf elektrischen Bauteile.

Es wird empfohlen den Schaltschrank alle 1000 Betriebsstunden zu reinigen.

6.5.4 Ausrichten des Spindelstocks

ACHTUNG!

Kontrollieren Sie zuerst die Ausrichtung der Maschine bevor Sie den Spindelstock ausrichten. ☞ „Ausrichten der Maschine“ auf Seite 32

Wenn beim Drehen einer Welle das Werkstück eine Verjüngung erhält, kann der Spindelstock nachgestellt werden.

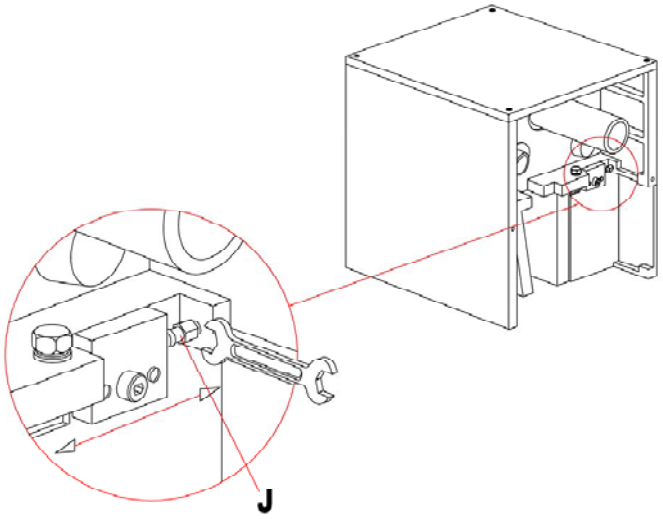


Abb.6-4: Spindelstock TZ4012

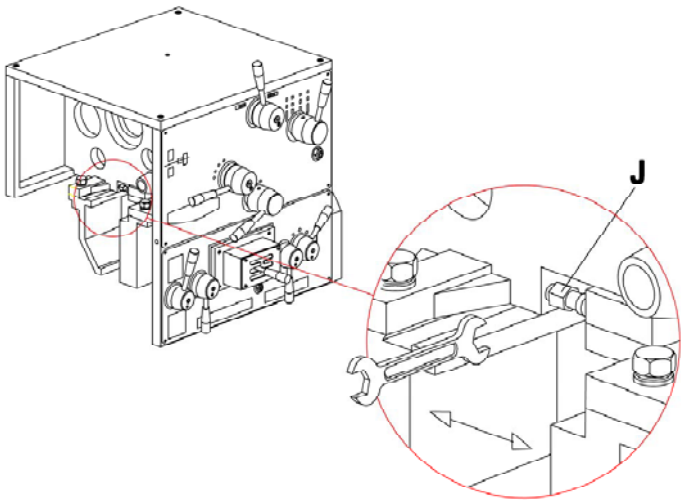


Abb. 6-5: Spindelstock TZ5216 und TZ6222

- ➜ Spannen Sie eine genau bearbeitete, exakt geschliffene Testwelle mit einer Länge von 300mm ein.
- ➜ Befestigen Sie eine Messuhr auf dem Werkzeughalter.
- ➜ Legen Sie den Messtift der Meßuhr auf die horizontale Seite der Welle
- ➜ Bewegen Sie die Meßuhr entlang der Welle. Die Abweichung darf nicht mehr als 0,01mm auf einer Länge von 300mm betragen.
- ➜ Bei einer Abweichung kann durch Lösen der Befestigungsschrauben und Nachstellen mit der Schraube (J) die Abweichung korrigiert werden.
- ➜ Ziehen Sie zuerst die Befestigungsschrauben wieder an, bevor sie erneut eine Messung vornehmen.

6.5.5 Kupplung einstellen

Standard

Die Maschinen werden mit entsprechend vorgespannter Kupplung ausgeliefert.

Zur Orientierung: Die Maschine sollte beim Drehen eine Schnitttiefe von 1mm bei 1Kw Motorleistung aushalten. Wenn durch Verschleiß der Fiberscheibe (A) diese Schnitttiefe nicht gegeben ist, muss die Spannung durch festziehen der Mutter (B) im Uhrzeigersinn erhöht werden, wobei vorher die 3 Befestigungsschrauben entfernt werden müssen.

Wenn im Gegensatz dazu die Schnitttiefe grösser ist, muss die Spannung durch lockern der Mutter (B) gegen den Uhrzeigersinn verringert werden.

Mit Eilgang

Im Auslieferungszustand ist die elektromagnetische Kupplung der Maschine auf ein Spiel von 0,2 bis 0,3 mm eingestellt. Die elektromagnetischen Kupplungen lassen keine Einstellung zu.

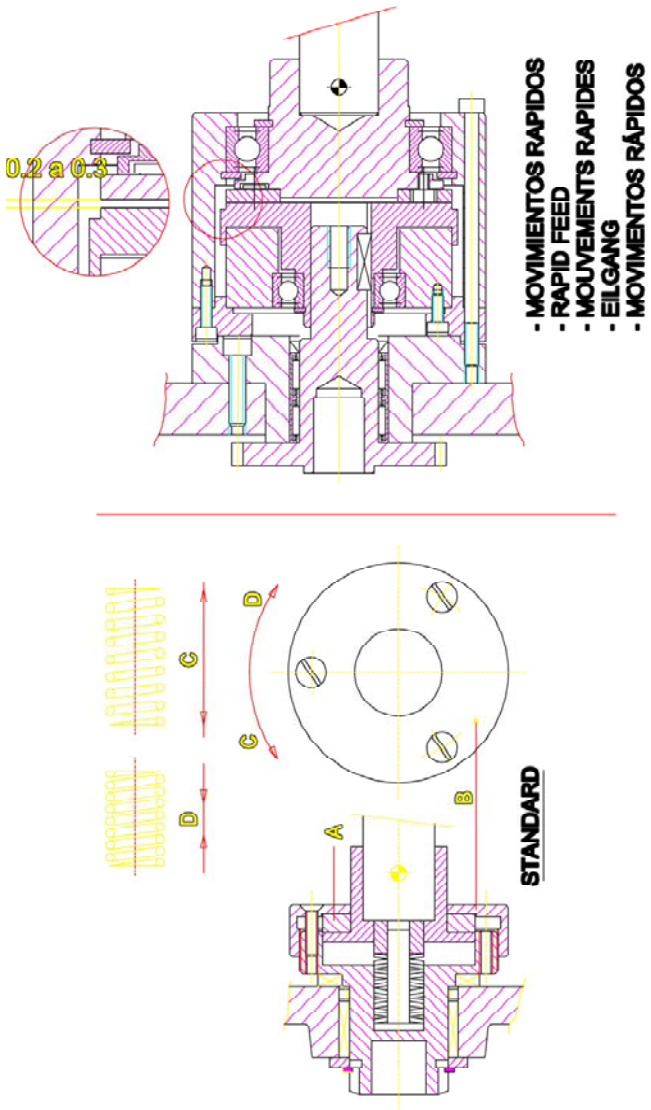


Abb.6-6: Kupplung TZ 4012 | TZ 5216 | TZ 6222

6.5.6 Elektrische Bremse einstellen

Die Bremse der Maschine ist im Auslieferungszustand auf ein Spiel von 0,3 bis 0,5mm eingestellt. Für eine neue Einstellung ist die Schraube (B) zu lösen, die Riemenscheibe (C) zu entfernen und die Seitenwand (A) planzudrehen, bis das angegebene Spiel erreicht wird.

Zum Einstellen der Bremszeit ist der im Schaltschrank befindliche Zeitschalter einzustellen.

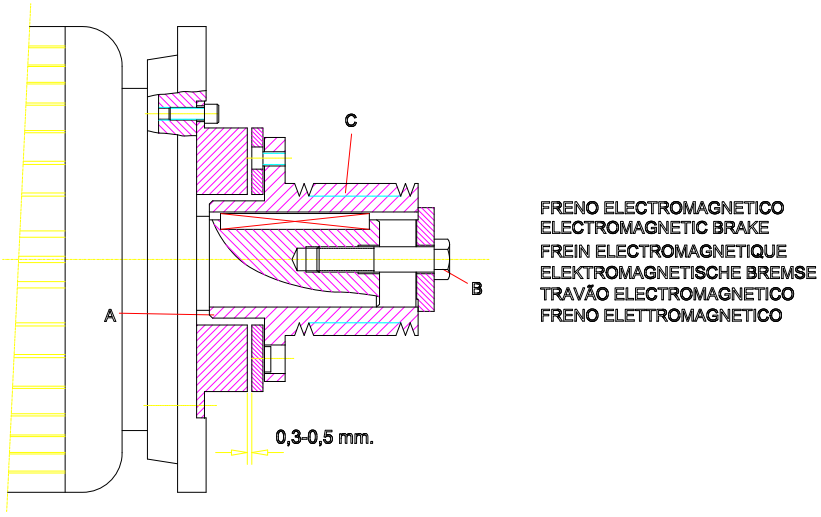


Abb.6-7: elektrische Bremse

6.5.7 Nachstellen der Spindelmutter am Oberschlitten

➜ Schrauben (C) der Spindelhalterung lösen. ☞ „Abb.6-8: Nachstellen“ auf Seite 69
➜ Oberteil des Schlittens (D) von Hand verschieben.
➜ Kontermuttern (E) lockern.
➜ Schraube (F) vorsichtig festziehen und gleichzeitig das Handrad eine Vierteldrehung nach rechts oder nach links drehen, bis ein geeignetes Spiel erzielt wird.
➜ Kontermuttern (E) wieder festziehen.
➜ Durch Drehen des Handrads überprüfen, ob die Spindel ruhig und gleichmäßig läuft.
➜ Oberteil des Schlittens (D) in seine Ausgangsposition bringen.
➜ Schrauben (C) anbringen und festziehen.

6.5.8 Nachstellen der Spindelmutter am Planschlitten

➜ Schrauben (A) am Planschlitten lockern. ☞ „Abb.6-8: Nachstellen“ auf Seite 69
➜ Gewindestift (B) vorsichtig anziehen, gleichzeitig das Handrad eine Vierteldrehung nach rechts oder nach links drehen, bis ein geeignetes Spiel erzielt wird.
➜ Schraube (A) zum Blockieren wieder festziehen.
➜ Durch Drehen des Handrads überprüfen, ob der Schlitten ruhig und gleichmässig fährt.

6.5.9 Nachstellen der Führungsbahn am Planschlitten

Das Spiel an den Schlittenführungsbahnen wird mit Hilfe der Keilleiste eingestellt, die sich rechts am Planschlitten befindet. ☞ „Abb. 6-8: Nachstellen“ auf Seite 69

➜ Zum Einstellen die hinten am Schlitten befindliche Schraube (G) lockern.

➜ Anschliessend die vorne am Schlitten befindliche Schraube (H) anziehen, bis das entsprechende Spiel erzielt wird.

➜ Nach Einstellung des Spiels Schraube (J) anziehen, um die Keilleiste wieder an Ihrer richtigen Position zu befestigen.

6.5.10 Nachstellen der Leitspindelmutter

Das Spiel wird folgendermaßen eingestellt. ☞ „Abb. 6-8: Nachstellen“ auf Seite 69

➜ Kontermutter (L) lockern.

➜ Gewindestift (M) solange anziehen, bis das entsprechende Spiel erzielt wird.

➜ Kontermutter (L) wieder anziehen.

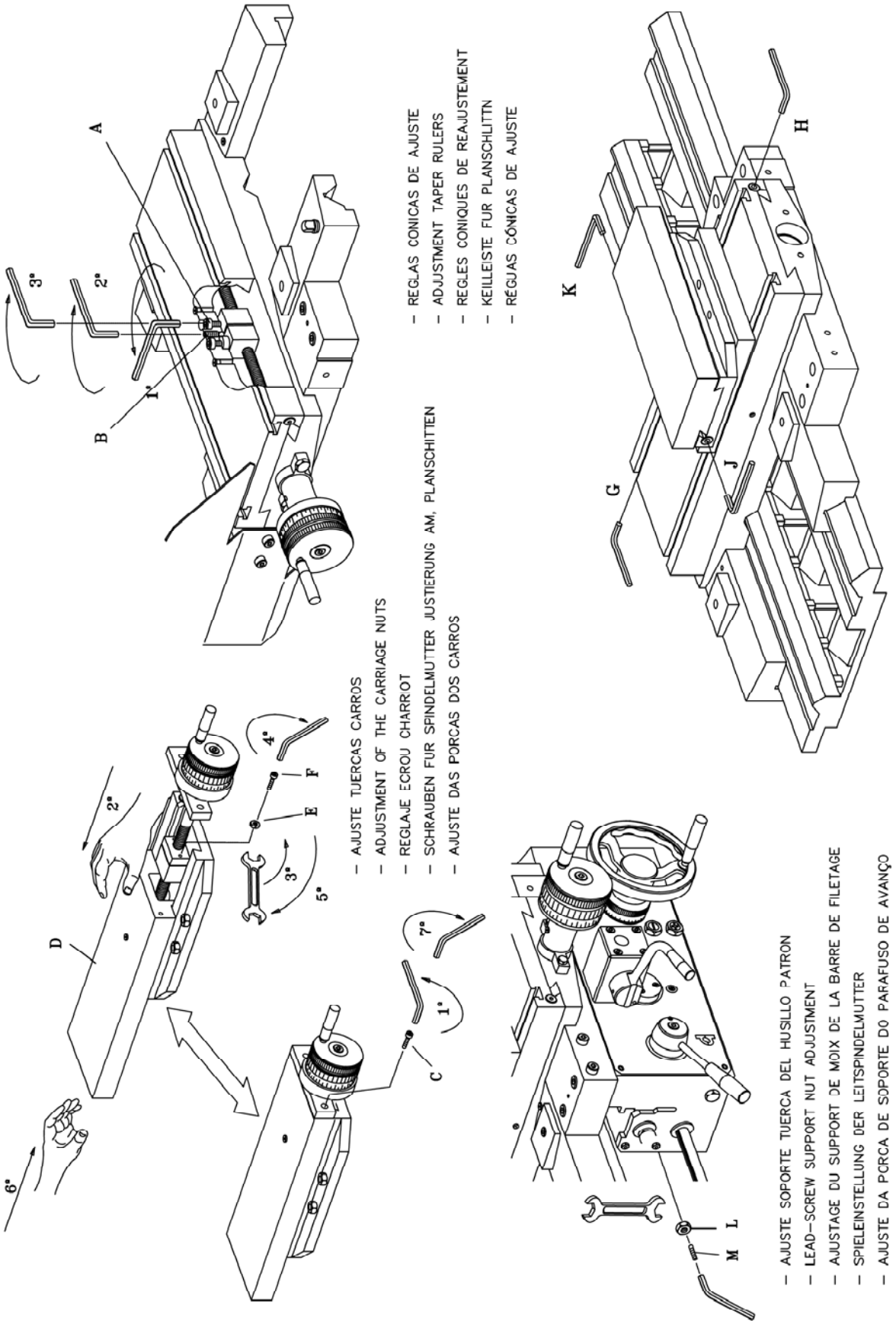


Abb.6-8: Nachstellen

6.5.11 Drehfutter abschmieren und reinigen

ACHTUNG!

Verwenden Sie keine Druckluft, um Staub und Fremdkörper vom Drehfutter zu entfernen.

Kühlschmiermittel spritzt auf das Drehfutter und wäscht das Fett aus den Grundbacken. Um die Spannkraft und die Genauigkeit des Drehfutters für lange Zeit zu erhalten, ist es notwendig, das Drehfutter regelmäßig zu schmieren. Unzureichende Schmierung führt zu Funktionsstörungen mit reduzierter Spannkraft, wirkt sich auf Genauigkeit aus, und verursacht übermäßigen Verschleiß und Festfressen.

Je nach Futtertyp, Aufsatzbackengewicht und Betriebszustand, kann die Spannkraft eines Drehfutters auf bis zu 50 Prozent der Nennspannkraft abfallen.

Ein vermeintlich sicher gespanntes Werkstück kann dann bei der Bearbeitung aus dem Futter herausfallen.

Schmieren Sie das Drehfutter ab. Das Drehfutter sollte mindestens einmal in der Woche abgeschmiert werden. Der verwendete Schmierstoff sollte von hoher Qualität sein und für Hochdruck Auflageflächen bestimmt sein. Das Schmiermittel sollte in der Lage sein dem Kühlschmiermittel und anderen Chemikalien zu widerstehen.

Es gibt eine Vielzahl von unterschiedlichen Drehfuttern auf dem Markt, die sich in der Schmiermethode erheblich unterscheiden. Beachten Sie die Bedienungsanleitungen des jeweiligen Drehfutterherstellers.

6.6 Instandsetzung

6.6.1 Kundendiensttechniker

Fordern Sie für alle Reparaturen einen authorisierten Kundendiensttechniker an. Wenden Sie sich an Ihren Fachhändler wenn Ihnen der Kundendienst nicht bekannt ist, oder wenden Sie sich an die Fa. Stürmer Maschinen GmbH in Deutschland, die Ihnen einen Fachhändler nennen können. Optional kann die

Fa. Stürmer Maschinen GmbH

Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

96103 Hallstadt

einen Kundendiensttechniker stellen, jedoch kann die Anforderung des Kundendiensttechnikers nur über Ihren Fachhändler erfolgen.

Führt Ihr qualifiziertes Fachpersonal die Reparaturen durch, so muss es die Hinweise dieser Betriebsanleitung beachten.

Die Firma Optimum Maschinen Germany GmbH übernimmt keine Haftung und Garantie für Schäden und Betriebsstörungen als Folge der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung.

Verwenden Sie für die Reparaturen

- nur einwandfreies und geeignetes Werkzeug,
- nur Originalersatzteile oder von der Firma Optimum Maschinen Germany GmbH ausdrücklich freigegebene Serienteile.

6.7 Kühlschmierstoffe und Behälter

VORSICHT!

Der Kühlschmierstoff kann Erkrankungen auslösen. Ein direkter Hautkontakt mit Kühlschmierstoff oder mit Kühlschmierstoff behafteten Teilen ist zu vermeiden.

Kühlschmierstoff-Kreisläufe und Behälter für wassergemischte Kühlschmierstoffe müssen nach Bedarf, mindestens jedoch jährlich oder nach jedem Wechsel des Kühlschmierstoffes vollständig entleert, gereinigt und desinfiziert werden.

Wenn sich feine Späne und andere Fremdkörper im Kühlschmierstoffbehälter ansammeln kann die Maschine nicht mehr richtig mit Kühlmittel versorgt werden. Des weiteren kann sich die Lebensdauer der Kühlschmierstoffpumpe verringern.

Bei der Bearbeitung von Gußeisen oder ähnlichem Material bei dem feine Späne erzeugt werden, ist es empfehlenswert den Kühlschmierstoffbehälter häufiger zu reinigen.

Der Kühlschmierstoff muss ausgetauscht, der Kühlschmierstoff-Kreislauf und Behälter entleert, gereinigt und desinfiziert werden bei

- einem Abfall des der pH-Wertes von mehr als 1 bezogen auf den Wert der Erstbefüllung. Der maximal zulässige pH-Wert bei einer Erstbefüllung beträgt 9,3
- einer wahrnehmbaren Veränderungen in Aussehen, Geruch, aufschwimmendes Öl oder Erhöhung der Bakterienzahl auf über 10/6/ml
- einem Anstieg des Gehaltes von Nitrit auf über 20 ppm (mg/1) oder Nitrat auf über 50 ppm (mg/1)
- einem Anstieg des Gehaltes an N-Nitrosodiethanolamin (NDELA) auf über 5 ppm (mg/a)

VORSICHT!

Beachten Sie die Hersteller Vorgaben zu Mischungsverhältnissen, Gefahrstoffen, z.B. Systemreinigern, einschließlich deren zulässiger Mindesteinsatzzeit.

VORSICHT!

Das Abpumpen des Kühlschmierstoffs unter Zuhilfenahme der vorhanden Kühlschmierstoffpumpe über den Druckschlauch in einen geeigneten Behälter ist nicht zu empfehlen, da das Kühlmittel unter hohem Druck austritt.

UMWELTSCHUTZ

Achten Sie darauf, dass bei Arbeiten an der Kühlschmierstoffeinrichtung.

- **Auffangbehälter verwendet werden, deren Fassungsvermögen für die aufzufangende Flüssigkeitsmenge ausreicht.**
- **Flüssigkeiten und Öle nicht auf den Boden geraten.**

Binden Sie ausgelaufene Flüssigkeiten und Öle sofort mit geeigneten Ölabsorptionsmitteln und entsorgen Sie diese nach den geltenden Umweltschutz-Vorschriften.

Auffangen von Leckagen

Geben Sie Flüssigkeiten, die bei der Instandsetzung oder durch Leckagen außerhalb des Systems anfallen, nicht in den Vorratsbehälter zurück, sondern sammeln Sie diese zur Entsorgung in einem Auffangbehälter.

Entsorgung

Schütten Sie niemals Öle oder andere umweltgefährdende Stoffe in Wassereinläufe, Flüsse oder Kanäle. Altöle müssen an einer Sammelstelle abgegeben werden. Fragen Sie Ihren Vorgesetzten, wenn Ihnen die Sammelstelle nicht bekannt ist.

6.7.1 Prüfplan für wassergemischte Kühlschmierstoffe

Firma:

Nr.:

Datum:

Verwendeter Kühlschmierstoff (KSS):

zu prüfende Größe	Prüfmethoden	Prüfintervalle	Maßnahmen, Erläuterungen
wahrnehmbare Veränderungen	Aussehen, Geruch	täglich	Ursachen suchen und beseitigen, z.B. Öl abskimmen, Filter überprüfen, KSS belüften
pH-Wert	Labormethode: elektrometrisch mit pH-Meter (DIN 51369) Vor-Ort-Messmethode: mit pH-Papier (Spezialindikatoren mit geeignetem Messbereich)	wöchentlich [1)]	bei pH-Wert-Abfall > 0,5 bezüglich Erstbefüllung: Maßnahmen gemäß Herstellerempfehlung > 1,0 bezüglich Erstbefüllung: KSS austauschen, KSS-Kreislauf reinigen
Gebrauchskonzentration	Handrefraktometer	wöchentlich [1)]	Methode ergibt bei Fremdölgehalten falsche Werte
Basenreserve	Säuretitration gemäß Herstellerempfehlung	bei Bedarf	Methode ist unabhängig von enthaltenem Fremdöl
Nitritgehalt	Teststäbchenmethode oder Labormethode	wöchentlich [1)]	> 20 mg/L Nitrit: KSS-Austausch oder Teilaustausch oder inhibierende Zusätze; sonst muss NDELA im KSS und in der Luft bestimmt werden > 5 mg/L NDELA im KSS: Austausch, KSS-Kreislauf reinigen und desinfizieren, Nitrit-Quelle suchen und falls möglich beseitigen.
Nitrat-/Nitritgehalt des Ansetzwassers, wenn dieses nicht dem öffentlichen Netz entnommen wird	Teststäbchenmethode oder Labormethode	nach Bedarf	Wasser aus öffentlichem Netz benutzen falls Wasser aus öffentlichem Netz > 50 mg/l Nitrat: Wasserwerk verständigen

[1)] Die angegebenen Prüfintervalle (Häufigkeit) beziehen sich auf den Dauerbetrieb. Andere Betriebsverhältnisse können zu anderen Prüfintervallen führen; Ausnahmen nach den Abschnitten 4.4 und 4.10 der TRGS 611 sind möglich.

Bearbeiter:

Unterschrift:

7 Störungen

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Maschine schaltet nicht ein.	• Positionsschalter Spindelbremse schaltet Maschine ab. • Positionsschalter Drehfutterschutz schaltet Maschine ab. • Positionsschalter Schutzabdeckung Spindelstock schaltet Maschine ab. • Not-Halt Pilzkopfschalter betätigt	• Positionsschalter Spindelbremse prüfen, einstellen. • Positionsschalter Drehfutterschutz prüfen, einstellen. • Positionsschalter Schutzabdekkung Spindelstock prüfen, einstellen. • Not-Halt Pilzkopfschalter entriegeln
Betriebskontrollleuchte leuchtet nicht	• Steuertransformator defekt • Betriebskontrollleuchte defekt	• Transformator auswechseln • Betriebskontrollleuchte austauschen
Maschinenbeleuchtung leuchtet nicht	• Steuertransformator defekt	• Transformator auswechseln
Motor brummt Motor wird heiß Motor hat keine Leistung	• Maschine falsch angeschlossen	• Durch Fachkraft überprüfen lassen
Vorschub bleibt stehen	• Kupplung des Längsvorschubs- oder Planvorschubs rutscht durch	• Kupplung nachstellen
Werkstückoberfläche zu rauh	• Drehmeißel unscharf • Drehmeißel federt • Zu großer Vorschub • Radius an der Drehmeißelspitze zu klein	• Drehmeißel nachschärfen • Drehmeißel kürzer spannen • Vorschub verringern • Radius vergrößern
Keilriemen quietschen, rutschen durch.	• Keilriemen defekt, abgenutzt • Keilriemenspannung zu locker	•
Werkstück wird konisch	• Spitzen fluchten nicht (Reitstock versetzt) • Oberschlitten nicht genau ausgerichtet (Drehen mit dem Oberschlitten) • Spindelstock verstellt • Ausrichtung der Maschine nicht korrekt	• Reitstock auf die Mitte ausrichten • Oberschlitten genau ausrichten • Spindelstock einstellen • Maschine korrekt ausrichten
Drehmaschine rattert	• Vorschub zu groß • Hauptlager haben Spiel • Ausrichtung der Maschine nicht korrekt	• Vorschub kleiner wählen • Hauptlager nachstellen lassen • Maschine korrekt ausrichten
Zentrierspitze läuft warm	• Werkstück hat sich ausgedehnt	• Reitstockspitze lockern
Drehmeißel hat eine kurze Standzeit	• Zu hohe Schnittgeschwindigkeit • Zu große Zustellung • Zu wenig Kühlung	• Schnittgeschwindigkeit niedriger wählen • Geringere Zustellung /Schlichtzugabe nicht über 0,5 mm) • Mehr Kühlung
Zu großer Freiflächenverschleiß	• Freiwinkel zu klein (Werkzeug „drückt“) • Drehmeißelspitze nicht auf Spitzenhöhe eingestellt	• Freiwinkel größer wählen • Höheneinstellung des Drehmeißels korrigieren

Störung	Ursache/ mögliche Auswirkungen	Abhilfe
Schneide bricht aus	• Keilwinkel zu klein (Wärme-staubildung) • Schleifrisse durch falsches Kühlen • Zu großes Spiel in der Spindellagerung (Schwingungen treten auf)	• Keilwinkel größer stellen • Gleichmäßig kühlen • Spiel in der Spindellagerung nach-stellen lassen
Gedrehtes Gewinde ist falsch	• Gewindedrehmeißel ist falsch einge-spannt oder falsch angeschliffen • Falsche Steigung • Falscher Durchmesser	• Drehmeißel auf die Mitte einstellen, Winkel richtig schleifen. Drehmeißel 60° für metrische Gewinde, Drehmeißel 55° für Zollgewinde verwenden. • Richtige Steigung einstellen • Werkstück auf genauen Durchmesser vordrehen

8 Ersatzteile - Spare parts - TZ 4012

8.1 Ersatzteilbestellung - *Ordering spare parts*

Bitte geben Sie folgendes an - *Please indicate the following :*

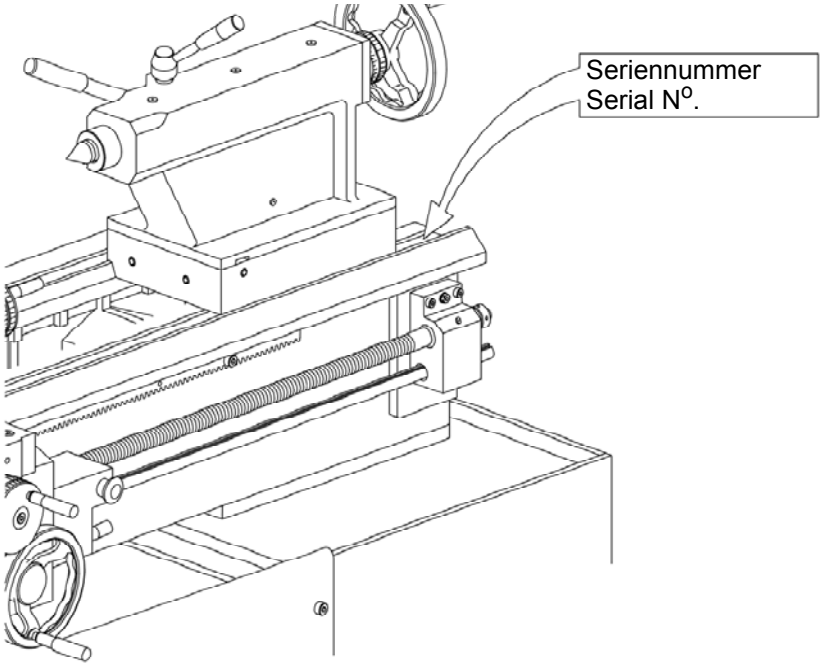
- Seriennummer - *Serial No.*
- Maschinenbezeichnung - *Machines name*
- Herstellungsdatum - *Date of manufacture*
- Artikelnummer - *Article no.*

Die Artikelnummer befindet sich in der Ersatzteilliste. *The article no. is located in the spare parts list.*

Die Seriennummer ist am Ende des Maschinenbettes im führungsfreien Bereich eingraviert. *The serial no. is is engraved on the end of the bed in the guide free area.*

Wenn Sie Ersatzteile anfragen, die unterschiedliche Längen aufweisen können, geben Sie bitte die Spitzenweite der Maschine an. *When requesting spare parts which might vary in length, indicate the distance between centres of the machine.*

Wenn Sie eine Leitspindel oder Leitspindelmutter anfragen, geben Sie an ob Metrisch (MM) oder Zoll (T.P.I). Die Standardausführung ist Metrisch. *When requesting lead screw or lead screw nut, indicate if it is MM or T.P.I. The standard version is metric.*



8.2 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 1 von 3 - Drawing spare parts headstock 1 of 3

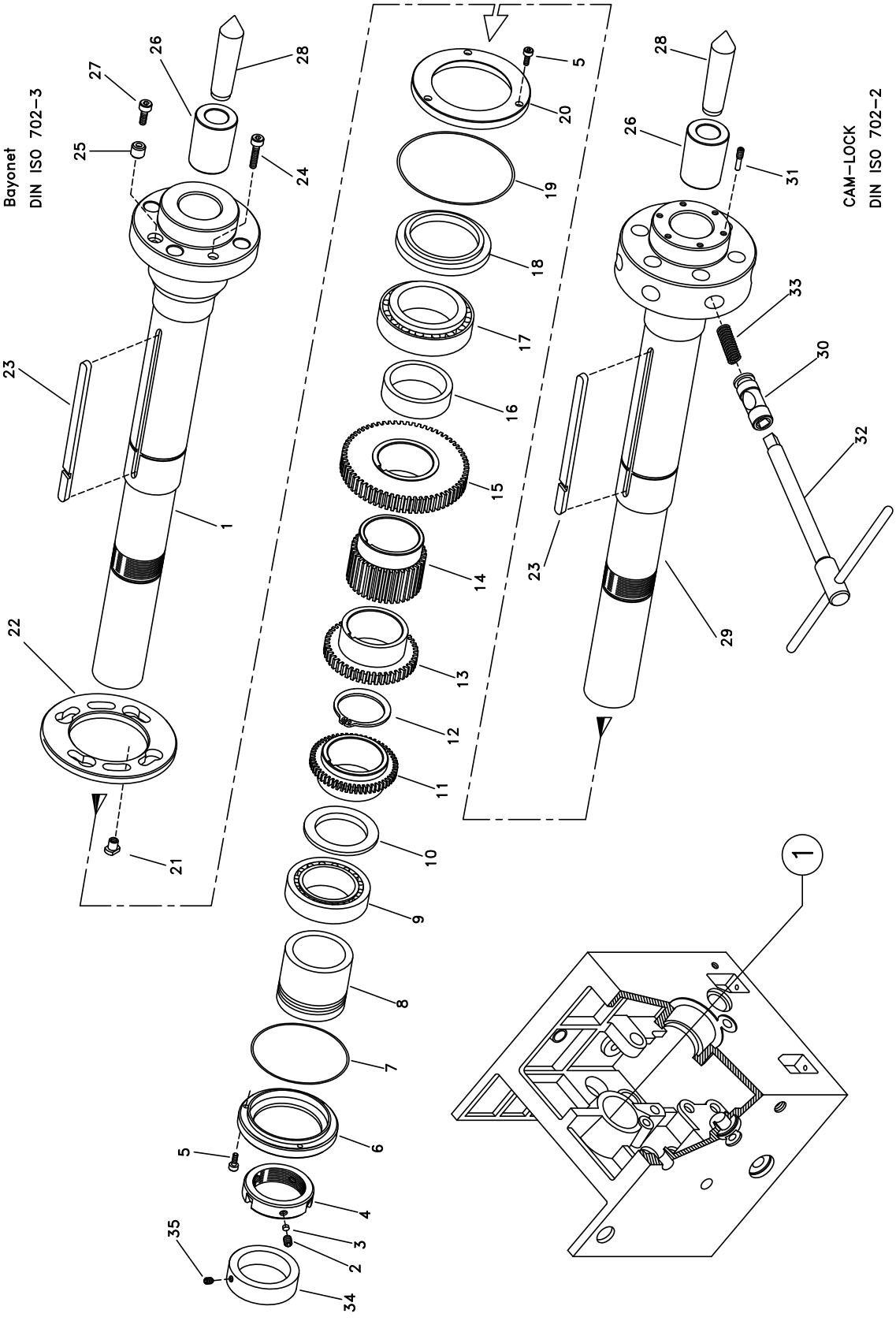


Abb.8-1: Ersatzteilzeichnung Spindelstock 1 von 3 - Drawing spare parts headstock 1 of 3

Ersatzteilliste Spindestock 1 von 3 - Spare parts headstock 1 of 3

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quantity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Spindel	Main spindle	1		03433340 101
2	Gewindestift	Allen grub screw	3	M12x12/DIN 913	
3	Stift	Adjustment nut plug	3		03433340 103
4	Einstellmutter	Adjustment nut	1		03433340 104
5	Gewindestift	Alien screw	6	M6x12/DIN 912	
6	Abdeckung	Main spindle rear cover	1		03433340 106
7	O-Ring	O-Ring	1	125x130x205/DIN 3770	
8	Hülse	Rear oil slinger	1		03433340 108
9	Kegelrollenlager	Main shaft rear bearing	1	32014	04032014
10	Scheibe	Oil cutter washer	1		03433340 110
11	Zahnrad	Main shaft gear Z	1		03433340 111
12	Sicherungsring	Spring ring	1	75x2,5/DIN 471	
13	Zahnrad	Main spindle gear Z	1		03433340 113
14	Zahnrad	Main spindle gear Z	1		03433340 114
15	Zahnrad	Main spindle gear Z	1		03433340 115
16	Buchse	Main spindle separator bushing	1		03433340 116
17	Kegelrollenlager	Main spindle front bearing	1	32016	04032016
18	Dichtring	Main spindle front oil slinger	1		03433340 118
19	O-Ring	O-ring	1	150x156x3/DIN 3770	
20	Abdeckung	Main spindie front cover	1		03433340 120
21	Stift	Pin	2		03433340 121
22	Flansch	Bayonet disk	1		03433340 122
23	Passfeder	Key	1	A-12x6x186,5	
24	Innensechskantschraube	Alien screw	2	M8x30/DIN 912	
25	Buchse	Main spindle nose bushing	1		03433340 125
26	Buchse	Main spindie taper bushing	1		03433340 126
27	Innensechskantschraube	Allen screw	1	M8x15/DIN 912	
28	Zentrierspitze	Main spindle fixed centre	1		03433340 128
29	Spindel	Main spindle	1		03433340 129
30	Exzenter	Cam-Lock eccentric	6		03433340 130
31	Schraube	Eccentric grub screw	6		03433340 131
32	Schlüssel	Eccentric wrench	1		03433340 132
33	Feder	Eccentric spring	6		03433340 133
34	Buchse	Counterweight bushing	1		03433340 134
35	Gewindestift	Tapered point grub screw	1	M8/DIN 914	

8.3 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 2 von 3 - Drawing spare parts headstock 2 of 3

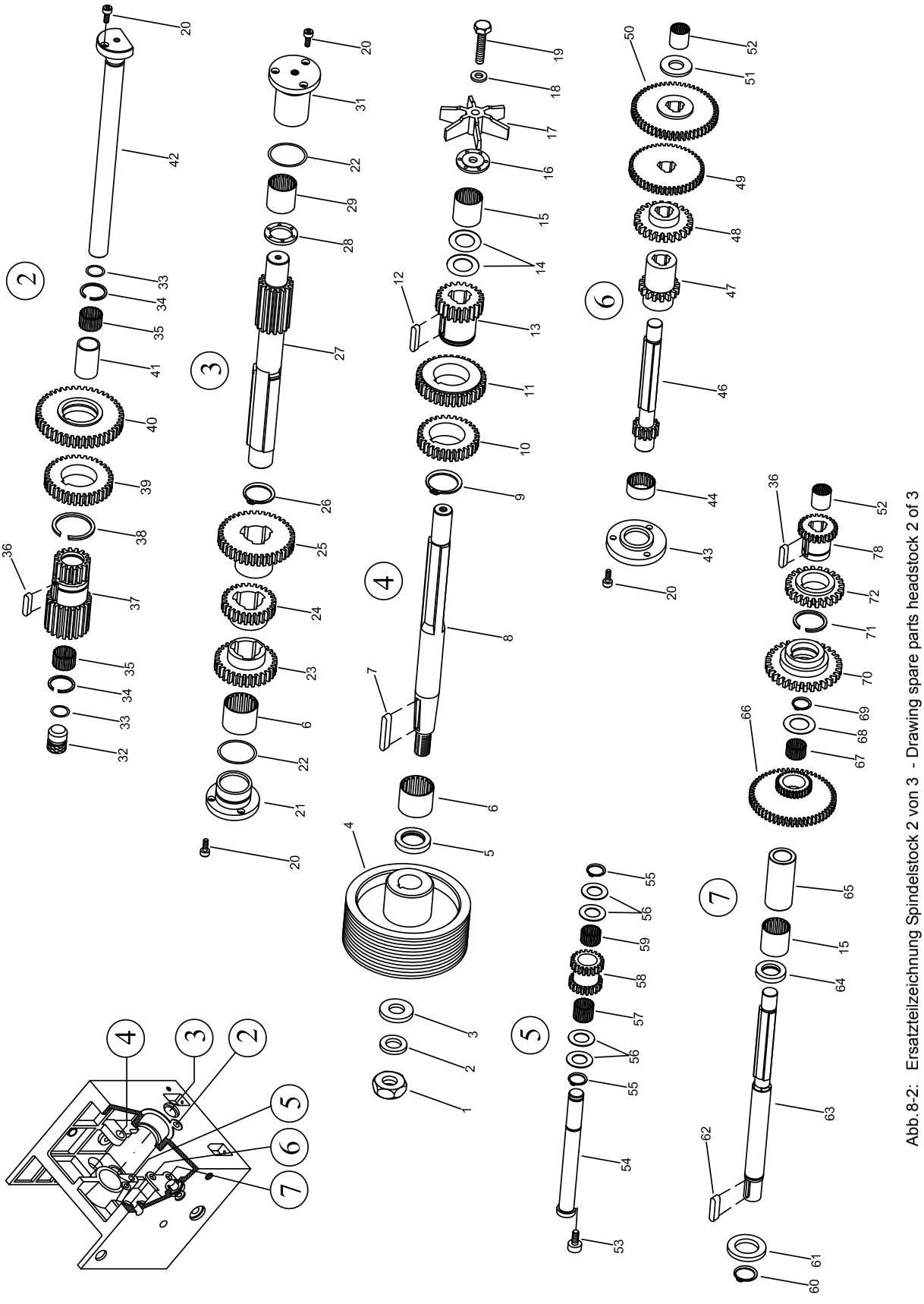


Abb.8-2: Ersatzteilzeichnung Spindelstock 2 von 3 - Drawing spare parts headstock 2 of 3

Ersatzteilliste Spindestock 2 von 3 - Spare parts headstock 2 of 3

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Sechskantmutter	Nut	1	DIN 934/M20	
2	Federring	Spring washer	1	DIN 6798/21	
3	Scheibe	Pulley washer	1		03433340 1103
4	Riemenscheibe	Headstock pulley	1		03433340 1104
5	Ring	Retainer	1	DIN 3760/ 32x45x7	
6	Nadellager	Bearing	2		03433340 1106
7	Passfeder	Key	1	DIN 6885/A8x12x42	
8	Welle	Input shaft	1		03433340 1108
9	Sicherungsring	Spring ring	1	DIN 471/48x1,75	
10	Zahnrad	Input shaft gear Z	1		03433340 1110
11	Zahnrad	Input shaft gear Z	1		03433340 1111
12	Passfeder	Key	1	DIN 6885/A8x7x29	
13	Zahnrad	Input shaft gear Z	1		03433340 1113
14	Scheibe	Washer	2	AS2542	03433340 1114
15	Nadellager	Bearing	2	RNA 6904	03433340 1115
16	Scheibe	Pump washer	1		03433340 1116
17	Schmierpumpe	Lubrication pump	1		03433340 1117
18	Scheibe	Washer	1	DIN 6798/A10,5	
19	Schraube	Hexagonal screw	1	DIN 933/M10x45	
20	Innensechskantschraube	Ailen screw	10	DIN 912/M6x12	
21	Flansch	Gear shaft cover	1		03433340 1121
22	O-Ring	O-Ring	2	DIN 3770/ 39x44,5x2,75	
23	Zahnrad	Gear shaft gear Z	1		03433340 1123
24		Gear shaft gear Z	1		03433340 1124
25	Zahnrad	Gear shaft gear Z	1		03433340 1125
26	Sicherungsring	Spring ring	1	DIN 471/42x1,75	
27	Zahnrad	Gear shaft Z	1		03433340 1127
28	Scheibe	Gear shaft washer	1		03433340 1128
29	Nadellager	Bearing	1		03433340 1129
30					
31	Abdeckung	Gear shaft cover	1		03433340 1131
32	Verschluss	Gear shaft piug	1		03433340 1132
33	O-Ring	O-ring	2	DIN 3770/20x25/2,5	
34	Federring	Spring ring	2		03433340 1134
35	Nadellager	Bearing	2	DIN 5405/K25x30x20	
36	Passfeder	Key	2	DIN 6885/A8x7x25	
37	Zahnrad	Plain shaft gear Z	1		03433340 1137
38	Federring	Spring ring	1	SB48	03433340 1138
39	Zahnrad	Plain shaft gear Z	1		03433340 1139
40	Zahnrad	Plain shaft gear Z	1		03433340 1140
41	Buchse	Separator bushing	1		03433340 1141
42	Welle	Plain shaft	1		03433340 1142
43	Flansch	Gear shaft cover, feeds	1		03433340 1143
44	Nadellager	Bearing	1	DIN 617/RNA4904	
45					
46	Welle	Gear shaft, feeds Z	1		03433340 1146
47	Zahnrad	Headstock feed shaft	1		03433340 1147
48	Zahnrad	Headstock feed shaft	1		03433340 1148
49	Zahnrad	Headstock feed shaft	1		03433340 1149
50	Zahnrad	Headstock feed shaft	1		03433340 1150
51	Scheibe	Headstock feed washer	1		03433340 1151
52	Nadellager	Bearing	2	NK20/20	03433340 1152
53	Schraube	Screw	1		03433340 1153
54	Welle	Feed reverse shaft	1		03433340 1154
55	Sicherungsring	Spring ring	2	DIN 471/20x1,2	
56	Scheibe	Washer	4	AS2035	03433340 1156
57	Nadellager	Bearing	1	DIN 5405/20x26x20	03433340 1157
58	Zahnrad	Feed reverse double gear	1		03433340 1158
59	Nadellager	Bearing	1	DIN 5405/20x26x12	03433340 1159
60	Sicherungsring	Spring ring	1	DIN 471/25x1,2	
61	Scheibe	Output shaft washer	1		03433340 1161

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
62	Passfeder	Key	1	DIN 6885/A6x6x20	
63	Welle	Outlet shaft	1		03433340 1163
64	Ring	Retainer	1	DIN 3770/25x40x7	
65	Buchse	Separator bushing	1		03433340 1165
66	Welle	Output shaft double gear	1		03433340 1166
67	Nadellager	Bearing	1	DIN 5405/K25x30x17	03433340 1167
68	Scheibe	Washer	1	AS2542	03433340 1168
69	Sicherungsring	Spring ring	1	DIN 471/25x1,2	
70	Zahnrad	Output shaft gear Z	1		03433340 1170
71	Sicherungsring	Spring ring	1	DIN471/38	
72	Zahnrad	Output shaft gear Z	1		03433340 1172
78	Zahnrad	Output shaft gear Z	1		03433340 1178

8.4 Ersatzteilzeichnung Spindelstock 3 von 3 - Drawing spare parts headstock 3 of 3

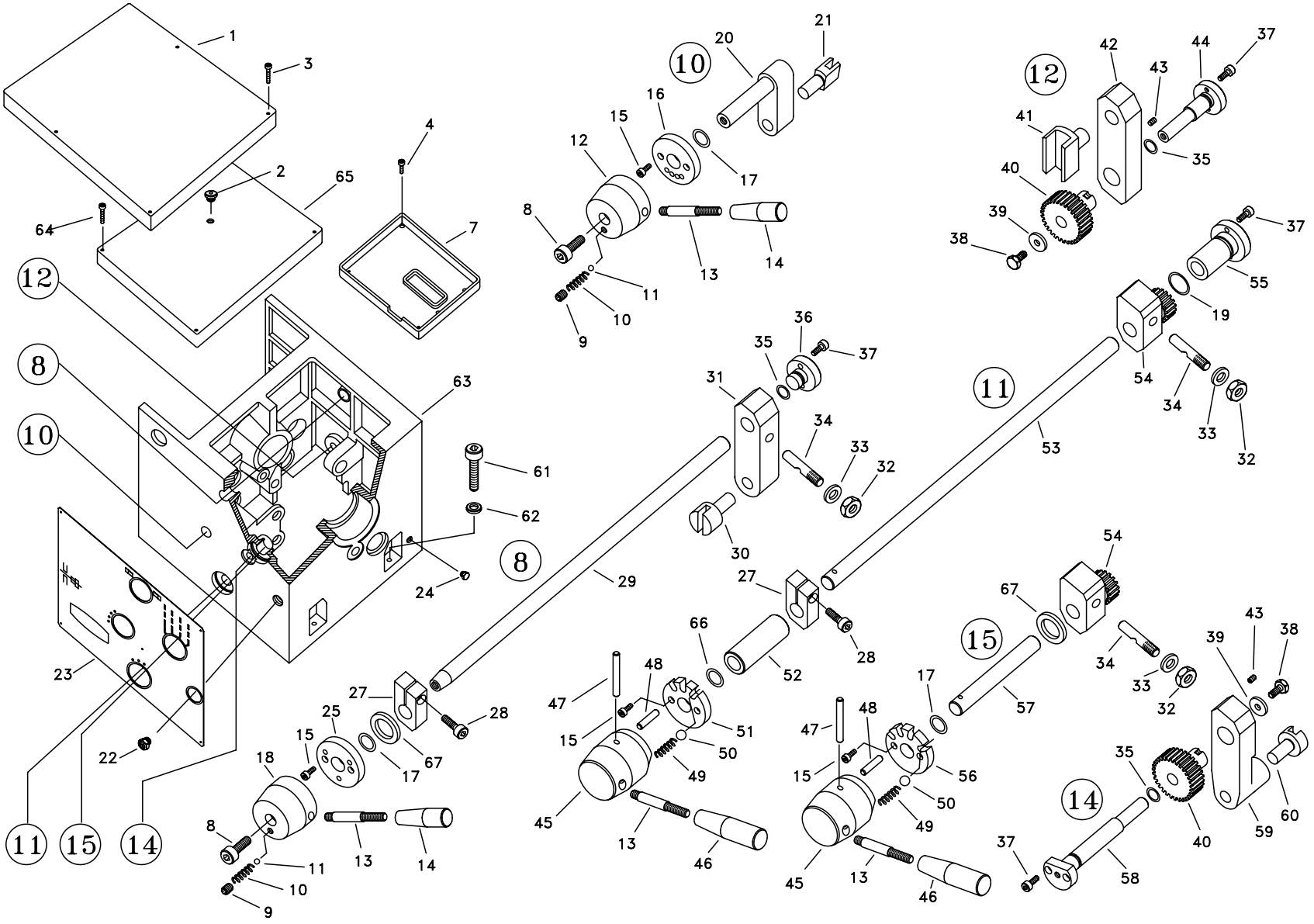


Abb. 8-3: Ersatzteilzeichnung Spindelstock 3 von 3 - Drawing spare parts headstock 3 of 3

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Ersatzteilliste Spindestock 3 von 3 - Spare parts headstock 3 of 3

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Spindelstockdeckel	Headstock cover	1		03433340 11101
2	Verschluss	Oil plug	1		03433340 11102
3	Schraube	Allen screw	4	ISO 7380/M8x50	
4	Schraube	Allen screw	3	DIN 912/M8x25	
5					03433340 11105
6					03433340 11106
7	Blechwanne	Lubrication tray	1		03433340 11107
8	Innensechkantschraube	Allen screw	2	DIN 912/M10x25	
9	Gewindestift	Allen grub screw	4	DIN 913/M8x8	
10	Feder	Spring	4		03433340 11110
11	Stahlkugel	Steel ball	4		03433340 11111
12	Aufnahme	Control	1		03433340 11112
13	Hebel	Handle	4		03433340 11113
14	Knopf	Handle knob	2		03433340 11114
15	Innensechkantschraube	Allen screw	8	DIN 912/M5x10	
16	Scheibe	Control washer	1		03433340 11116
17	O-Ring	O-ring	3	DIN 3770/19x26x3,5	
18	Aufnahme	Control	1		03433340 11118
19	O-Ring	O-ring	1	DIN 3770/27x32x2,5	
20	Stange	Feed reverse connecting rod	1		03433340 11120
21	Gabel	Feed reverse fork	1		03433340 11121
22	Ölschauglas	Oil sight glass	1		03433340 11122
23	Platte	Platte	1		03433340 11123
24	Ölablassschraube	Oil plug screw	1		03433340 11124
25	Scheibe	Control washer	1		03433340 11125
26					03433340 11126
27	Klemmteil	Stop flange	2		03433340 11127
28	Innensechkantschraube	Allen screw	2	DIN 912/M8x25	
29	Welle	Feed reverse control shaft	1		03433340 11129
30	Gabel	Feed reverse fork	1		03433340 11130
31	Platte	Feed reverse connecting rod	1		03433340 11131
32	Sechskantmutter	Nut	3	DIN 934/M12	
33	Scheibe	Star washer	3		03433340 11133
34	Stift	Semicircular pin	3		03433340 11134
35	O-Ring	O-ring	3	DIN 3770/ 15x20x2,5	
36	Abdeckung	Feed reverse control cover	1		03433340 11136
37	Innensechkantschraube	Allen screw	7	DIN 912/M5x10	
38	Schraube	Hexagonal screw	2	DIN 933/M8x15	
39	Scheibe	Control washer	2		03433340 11139
40	Zahnrad	Control pinion	2		03433340 11140
41	Gabel	Fork	1		03433340 11141
42	Platte	Connecting rod	1		03433340 11142
43	Gewindestift	Allen grub screw M6x8	4	DIN 913/M6x8	
44	Welle	Cover shaft	1		03433340 11144
45	Aufnahme	Control	2		03433340 11145
46	Knopf	Handle knob	2		03433340 11146
47	Federstift	Spring pin	2	DIN 7343/8x60	
48	Stift	Pin	2		03433340 11148
49	Feder	Spring	2		03433340 11149
50	Stahlkugel	Steel ball	2		03433340 11150
51	Scheibe	Control washer	1		03433340 11151
52	Buchse	Separator bushing	1		03433340 11152
53	Welle	Control shaft	1		03433340 11153
54	Platte	Change pinion	2		03433340 11154
55	Abdeckung	Control cover	1		03433340 11155
56	Scheibe	Control washer	1		03433340 11156
57	Welle	Control shaft	1		03433340 11157
58	Welle	Control shaft	1		03433340 11158
59	Platte	Connecting rod	1		03433340 11159
60	Gabel	Fork	1		03433340 11160
61	Gewindestift	Allen screw	2	DIN 913/M14x55	
62	Scheibe	Washer	2		03433340 11162

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
63	Gehäuse Spindelstock	Headstock framework	1		03433340 11163
64	Schraube	Allen screw	4	DIN 7991/M8x40	
65	Abdeckung	Headstock cover	1		03433340 11165
66	Ring	Retainer	1	DIN 3760/20x26x4	
67	Scheibe	Washer	2		03433340 11167

8.5 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 1 von 2 - Drawing spare parts headstock feed gear 1 of 2

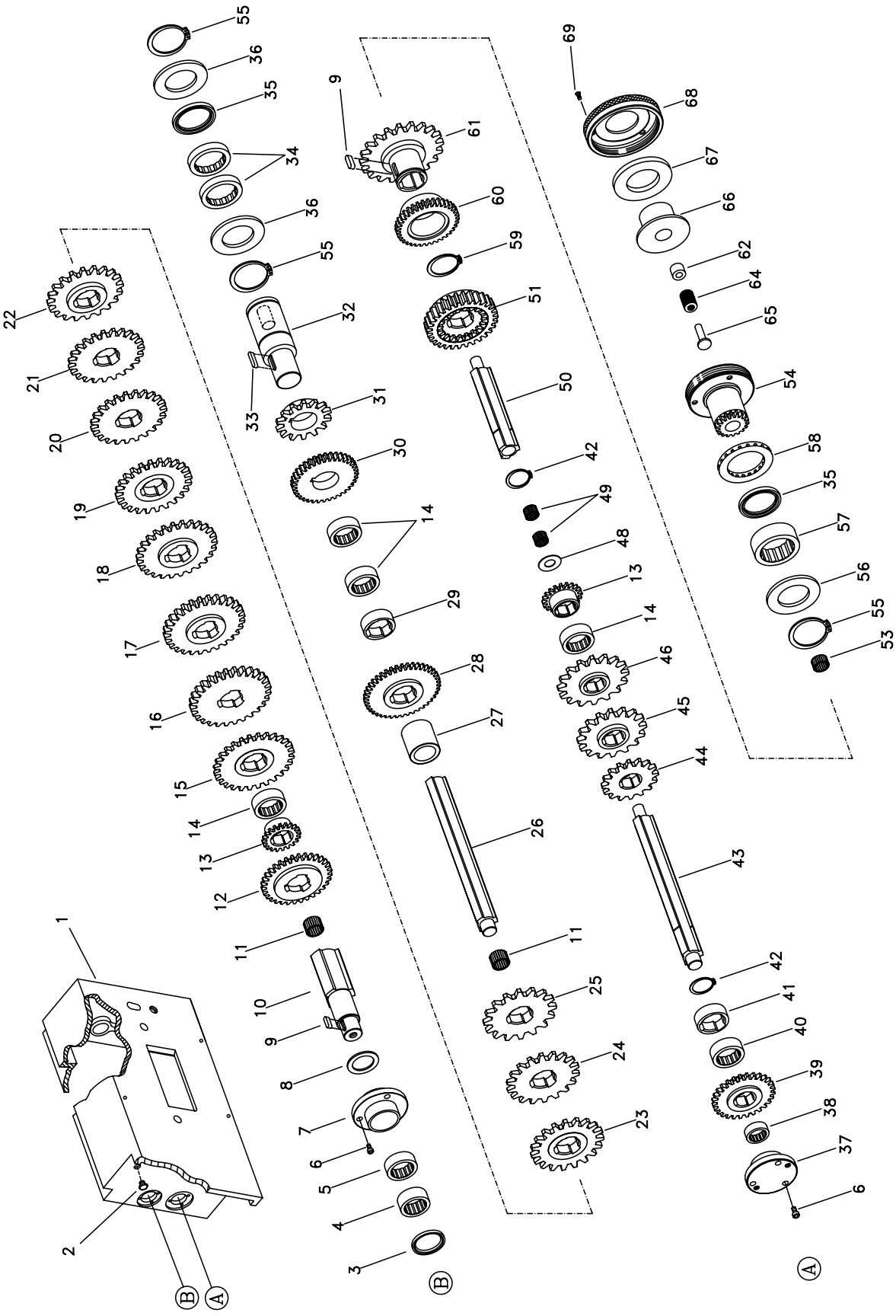


Abb.8-4: Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 1 von 2 - Drawing spare parts headstock feed gear 1 of 2

Ersatzteilliste Vorschubgetriebe 1 von 2 - Spare parts headstock feed gear 1 of 2

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Gehäuse	Housing	1		03433340 301
2	Verschlussschraube	Oil plug	2	3/8”	03433340 302
3	Ring	Retainer	1	DIN 3760/25x32x4	03433340 303
4	Nadellager	Bearing	1	HK2520	03433340 304
5	Nadellager	Bearing	1	HK2516	03433340 305
6	Innensechskantschraube	Allen screw	6	DIN 912/M6x15	
7	Flansch	Input shaft cover	1		03433340 307
8	Scheibe	Input shaft washer	1		03433340 308
9	Passfeder	Key	2	DIN 6885/A6x6x20	
10	Welle	Gearbox input shaft	1		03433340 310
11	Nadellager	Bearing	1	K-16x20x17	03433340 311
12	Zahnrad	Gear	1		03433340 312
13	Zahnrad	Gear	2		03433340 313
14	Nadellager	Bearing	4	HK 3016	03433340 314
15	Zahnrad	Gear	1	30Z	03433340 315
16	Zahnrad	Gear	1	28Z	03433340 316
17	Zahnrad	Gear	1	27Z	03433340 317
18	Zahnrad	Gear	1	26Z	03433340 318
19	Zahnrad	Gear	1	24Z	03433340 319
20	Zahnrad	Gear	1	23Z	03433340 320
21	Zahnrad	Gear	1	22Z	03433340 321
22	Zahnrad	Gear	1	20Z	03433340 322
23	Zahnrad	Gear	1	19Z	03433340 323
24	Zahnrad	Gear	1	18Z	03433340 324
25	Zahnrad	Gear	1	16Z	03433340 325
26	Welle	Grooved shaft	1		03433340 326
27	Buchse	Separator bushing	1		03433340 327
28	Zahnrad	Gear	1	42Z	03433340 328
29	Buchse	Brushed bushing	1		03433340 329
30	Zahnrad	Gear	1	26Z	03433340 330
31	Zahnrad	Gear	1	14Z	03433340 331
32	Welle	Lead screw output shaft	1		03433340 332
33	Passfeder	Key	1	DIN 6885/A6x6x30	
34	Nadellager	Bearing	2	HK4012	03433340 334
35	Ring	Retainer	2	DIN 3760/40x47x4	
36	Scheibe	Washer	2		03433340 336
37	Flansch	Lower shaft cover	1		03433340 337
38	Nadellager	Bearing	1	HK1616	03433340 338
39	Zahnrad	Gear	1	30Z	03433340 339
40	Nadellager	Bearing	1	HK3020	03433340 340
41	Buchse	Brushed bushing	1		03433340 341
42	Sicherungsring	Spring ring	2	DIN 471/25x1,2	
43	Welle	Grooved shaft	1		03433340 343
44	Zahnrad	Gear	1	16Z	03433340 344
45	Zahnrad	Gear	1	16Z	03433340 345
46	Zahnrad	Gear	1	16Z	03433340 346
47					03433340 347
48	Dichtung	Washer	1	AS—12x26x1	03433340 348
49	Nadellager	Bearing	2	DIN 5405/K—12x16x13	03433340 349
50	Welle	Grooved shaft	1		03433340 350
51	Zahnrad	Clutch gear	1	30Z	03433340 351
52					03433340 352
53	Nadellager	Bearing	1	DIN 648/NK1420	03433340 353
54	Zahnrad	Gear output	1		03433340 354
55	Sicherungsring	Spring ring	3	DIN 471/40x1,75	
56	Scheibe	Washer	2		03433340 356
57	Nadellager	Bearing	1	DIN 618/HK4020	03433340 357
58	Nadellager	Bearing	1	DIN 54057AXK4060	03433340 358
59	Sicherungsring	Spring ring	1	DIN 471/37x1,75	
60	Zahnrad	Gear	1	36Z	03433340 360
61	Zahnrad	Gear	1	22Z	03433340 361

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
62	Buchse	Brake spring bushing	1		03433340 362
63	Innensechskantschraube	Alien screw	1		03433340 363
64	Federring	Plate spring	22		03433340 364
65	Pin	Clutch spring screw eye	1		03433340 365
66	Buchse	Bar attachment cover	1		03433340 366
67	Scheibe	CELOTEX washer	1		03433340 367
68	Deckel	Output shaft nut	1		03433340 368
69	Gewindestift	Alien screw	3	DIN 7991/M6x20	

8.6 Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 2 von 2 - Drawing spare parts headstock feed gear 2 of 2

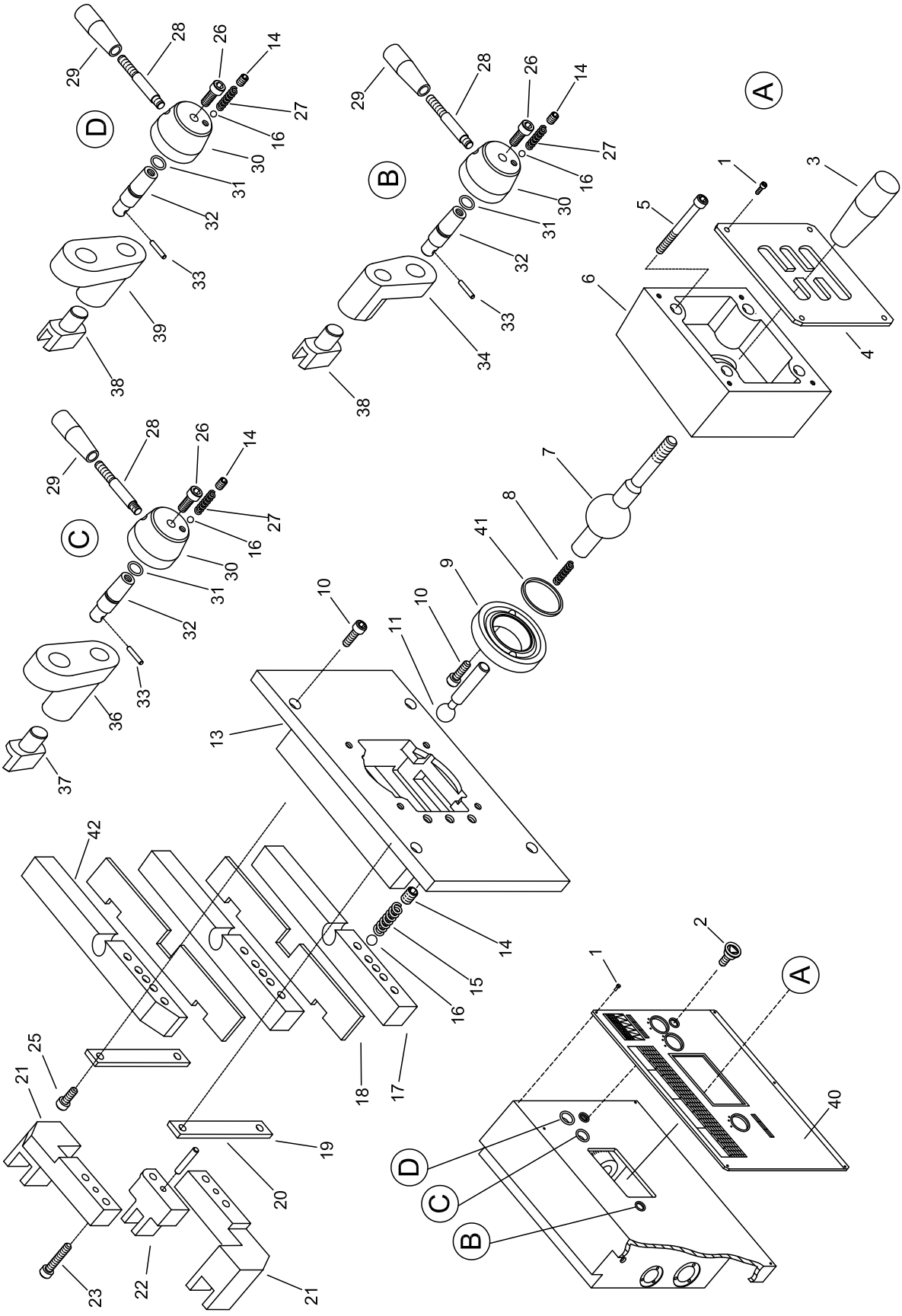


Abb.8-5: Ersatzteilzeichnung Vorschubgetriebe 2 von 2 - Drawing spare parts headstock feed gear 2 of 2

Ersatzteilliste Vorschubgetriebe 2 von 2 - Spare parts headstock feed gear 2 of 2

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Innensechskantschraube	Allen screw	8	DIN 912/M4x10	
2	Ölschauglas	Oil sight glass	1	1/2”	03433340 3302
3	Knopf	Handle knob	2		03433340 11146
4	Palte	Selector plate	1		03433340 3304
5	Innensechskantschraube	Alien screw	4	DIN 912/M6x50	
6	Halter	Selector lever support	1		03433340 3306
7	Hebel	Selector lever	1		03433340 3307
8	Feder	Spring	1		03433340 3308
9	Scheibe	Balt adjustment washer	1		03433340 3309
10	Innensechskantschraube	Allen screw	6	DIN 912/M6x15	
11	Kugelwelle	Selector lever ball	1		03433340 3311
12					03433340 3312
13	Platte	Plate	1		03433340 3313
14	Gewindestift	Alien grub screw	9	DIN 914/M8x8	
15	Feder	Spring	3		03433340 3315
16	Stahlkugel	Steel ball	9		03433340 3316
17	Platte	Fork rule	2		03433340 3317
18	Platte	Separation plate	2		03433340 3318
19	Platte	Stop plate	2		03433340 3319
20	Federstift	Spring pin	3	DIN 7343/5x25	
21	Gabel	Selector fork	2		03433340 3321
22	Gabel	Selector fork	1		03433340 3322
23	Innensechskantschraube	Allen screw	5	DIN 912/M6x25	
24					03433340 3324
25	Innensechskantschraube	Allen screw	4	DIN 912/M6x12	
26	Innensechskantschraube	Alien screw	3	DIN 912/M10x20	
27	Feder	Spring	6		03433340 3327
28	Hebel	Handle	4		03433340 11113
29	Knopf	Handle knob	2		03433340 11114
30	Aufnahme	Control	3		03433340 3330
31	O-Ring	O-Ring	3	DIN 3770/15x20x2,5	
32	Welle	Control shaft	3		03433340 3332
33	Federstift	Spring pin	3	DIN 7343/5x36	
34	Platte	Connecting rod	1		03433340 3334
35					03433340 3335
36	Platte	Connecting rod	1		03433340 3336
37	Gabel	Fork	1		03433340 3337
38	Gabel	Fork	2		03433340 3338
39	Platte	Control shaft	1		03433340 3339
40	Frontplatte	Plate	1		03433340 3340
41	O-Ring	O-Ring	1	DIN 3770/34x38x2	
42	Gabel	Fork rule	1		03433340 3342

8.7 Ersatzteilzeichnung Wechselräder - Drawing spare parts change gear

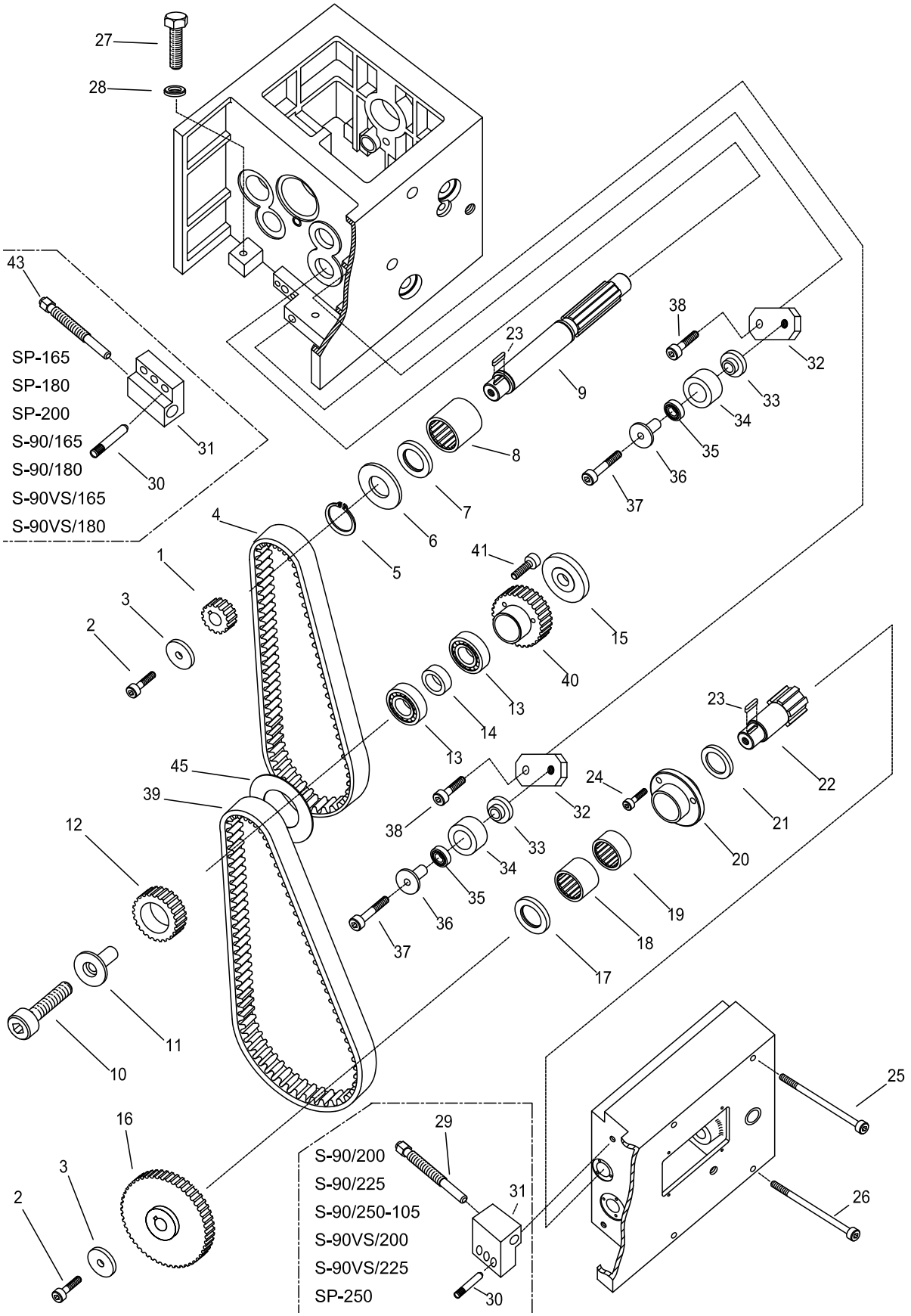


Abb. 8-6: Ersatzteilzeichnung Wechselräder - Drawing spare parts change gear

Ersatzteilliste Wechselräder - Spare parts change gear

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Zahnscheibe	Pulley	1	28-5M25	03433340 201
2	Schraube	Allen screw	2	DIN 7984/M8x20	
3	Scheibe	Washer	2		03433340 203
4	Zahnriemen	Gear belt	1	5M25-400	40103900
5	Sicherungsring	Spring ring	1	DIN 471/25x1,2	
6	Scheibe	Headstock shaft washer	1		03433340 206
7	Ring	Retainer	1	DIN 3760/25x40x7	03433340 207
8	Nadellager	Bearing	1		03433340 208
9	Welle	Headstock output shaft	1		03433340 209
10	Innensechskantschraube	Alien screw	1	DIN 912/M14x75	
11	Buchse	Bearing holder bush	1		03433340 211
12	Zahnscheibe	Intermediate pulley	1	51-5M50	03433340 212
13	Kugellager	Ball bearing	2	6004	0406004
14	Buchse	Bearing spacer bushing	1		03433340 214
15	Scheibe	Washer	1		03433340 215
16	Zahnscheibe	Pulley	1	84-5M25	03433340 216
17	Ring	Retainer	1	DIN 3760/25x32x4	03433340 217
18	Nadellager	Bearing	1	HK2520	03433340 218
19	Nadellager	Bearing	1	HK2516	03433340 219
20	Flansch	Flange	1		03433340 220
21	Scheibe	Washer	1		03433340 221
22	Welle	Shaft	1		03433340 222
23	Passfeder	Key	2	DIN 6885/A6x6x20	
24	Schraube	Allen screw	3	DIN 7984/M8x20	
25	Schraube	Allen screw	2	DIN 912/M8x120	
26	Schraube	Allen screw	2	DIN 912/M8x150	
27	Schraube	Hexagonal screw	2	DIN 933/M14x55	
28	Scheibe	Headstock fastening washer	2		03433340 228
29	Einstellschraube	Adjusting screw	1		03433340 229
30	Stift	Dowel pin	2		03433340 230
31	Block	Headstock adjusting block	1		03433340 231
32	Platte	Tightening connecting rod	2		03433340 232
33	Buchse	Stop bush	2		03433340 233
34	Buchse	Tightening roller	2		03433340 234
35	Kugellager	Ball bearing	2	6202	0406202
36	Buchse	Bearing holder bush	2		03433340 236
37	Innensechskantschraube	Allen screw	2	DIN 912/M10x50	
38	Innensechskantschraube	Allen screw	2	DIN 912/M10x30	
39	Zahnriemen	Gear belt	1	5M25-710	40103900

8.8 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 1 von 2 - Drawing spare parts apron 1 of 2

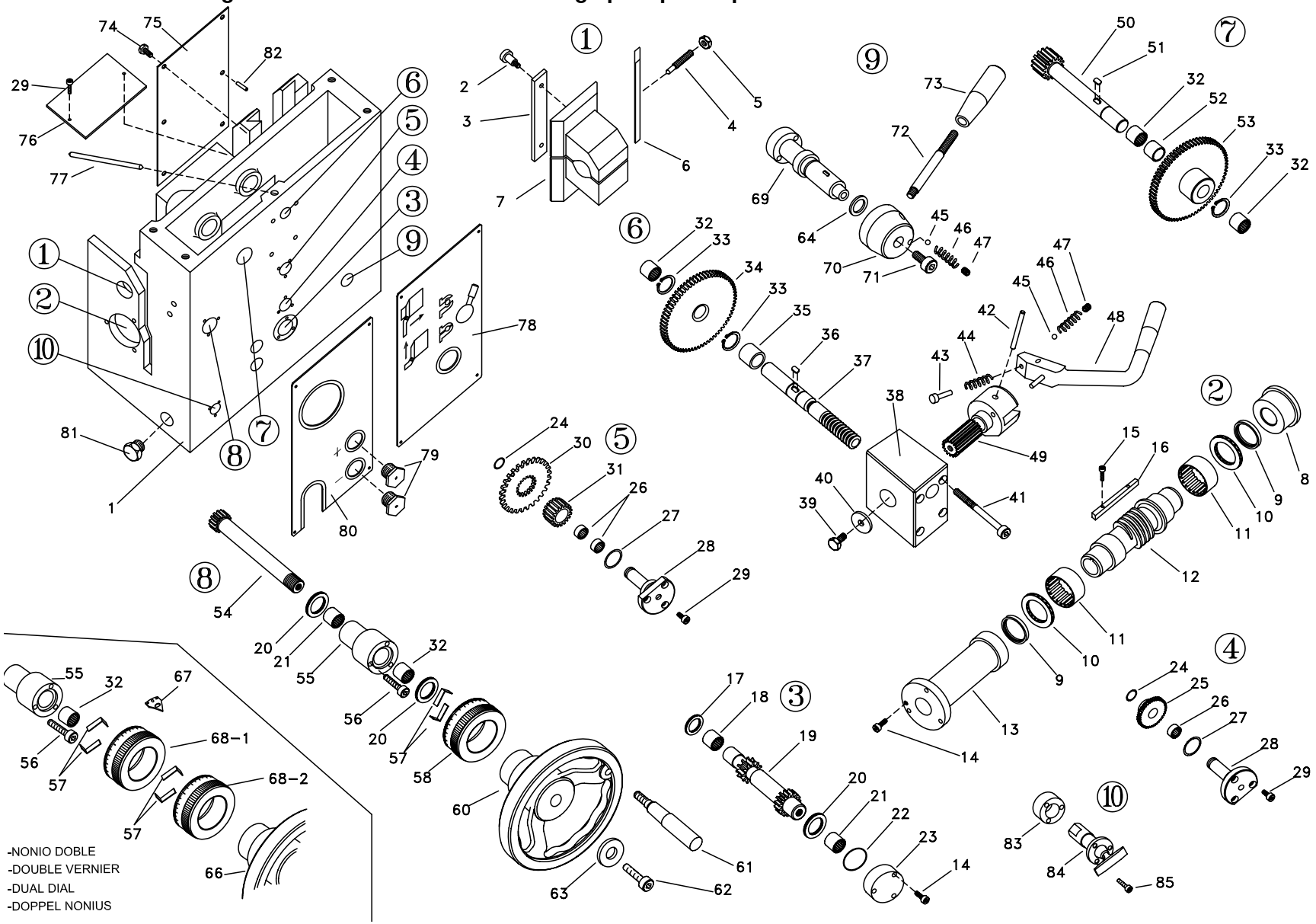


Abb. 8-7: Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 1 von 2 - Drawing spare parts apron 1 of 2

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Ersatzteilliste Schlosskasten 1 von 2 - Spare parts apron 1 of 2

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Gehäuse	Apron framework	1		03433340 401
2	Schraube	Pivot nut screw	4		03433340 402
3	Platte	Open nut slide	2		03433340 403
4	Gewindestift	Rule tightener grub screw	2		03433340 404
5	Sechskantschraube	Nut	2	DIN 934/M8	
6	Platte	Slide adjustment nut	1		03433340 406
7	Schlossmutter	Lead screw nut	1		03433340 407
8	Buchse	Bar bushing	1		03433340 408
9	Ring	Retainer	2	DIN 3760/35x42x4	
10	Scheibe	Washer	4		03433340 410
11	Nadellager	Bearing	2	NK 45/20	03433340 411
12	Nadellager	Needle bearing			03433340 412
13	Hülse	Bar cover	1		03433340 413
14	Innensechskantschraube	Allen screw	6	DIN 912/M6x20	
15	Innensechskantschraube	Ailen screw	5	DIN 912/M4x12	
16	Passfeder	Worm key	1		03433340 416
17	Scheibe	Washer	1	LS 1528	03433340 417
18	Nadellager	Bearing	1	NK 20/20	03433340 418
19	Zahnwelle	Ring gear	1		03433340 419
20	Scheibe	Washer	6	AS 2035	03433340 420
21	Nadellager	Bearing	2	HK 2020	03433340 421
22	O-Ring	O-ring	1	DIN 3770/37x32x2,5	
23	Abdeckung	Ring gear cover	1		03433340 423
24	O-Ring	O-ring	2	DIN 377016x11x2,5	
25	Zahnrad	Gear	1	37Z	03433340 425
26	Nadellager	Bearing	3	HK 1616	03433340 426
27	O-Ring	O-ring	3	DIN 3770/30x25x2,5	
28	Abdeckung	Shaft cover	2		03433340 428
29	Innensechskantschraube	Allen screw	6	DIN 912/M6x15	
30	Zahnrad	Gear	1	18-30Z	03433340 430
31	Zahnrad	Gear	1	18Z	03433340 431
32	Nadellager	Bearing	4	HK 2018-RS	03433340 432
33	Sicherungsring	Cir clip	3	DIN 471/20x1,2	
34	Zahnrad	Double gear	1	68/28Z	03433340 434
35	Buchse	Bronze bushing	1		03433340 435
36	Passfeder	Key	1	DIN 6885/6x6x15	
37	Welle	Circular rack	1		03433340 437
38	Klotz	Square plug	1		03433340 438
39	Sechskantschraube	Hexaqonai screw	1	DIN 933/M8x15	03433340 439
40	Scheibe	Washer	1		03433340 440
41	Innensechskantschraube	Alien screw	4	DiN 912/M8x90	
42	Federstift	Spring pin	1	DIN 7343/6x50	
43	Stift	Lever spring needle	1		03433340 443
44	Feder	Spring	4		03433340 444
45	Stahlkugel	Stell ball	2		03433340 445
46	Feder	Spring	2		03433340 446
47	Gewindestift	Ailen grub screw	2	DIN 914/M8x8	
48	Handhebel	Automatic change handle	1		03433340 448
49	Zahnrad	Gear	1		03433340 449
50	Zahnwelle	Rack and pinion shaft	1		03433340 450
51	Passfeder	Key	1	DIN 6885/6x6x20	
52	Buchse	Rack and pinion bushing	1		03433340 452
53	Zahnrad	Gear	1	70Z	03433340 453
54	Zahnwelle	Handwheel gear shaft	1		03433340 454
55	Buchse	Handwheel support	1		03433340 455
56	Innensechskantschraube	Ailen screw	3	DIN 912/M6x35	
57	Federblech	Vernier band spring	4		03433340 457
58	Schraube	Screw	1		03433340 458
59					03433340 459
60	Handrad	Apron handwheel	1		03433340 460
61	Handhebel	Contact finger	1		03433340 461
62	Innensechskantschraube	Ailen screw	1	DIN 912/M12x25	

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
63	Scheibe	Handwheel washer	1		03433340 463
64	Ring	Retainer	1	DIN 3760/20x30x5	
65					03433340 465
66	Handrad	Handwheei for doubie vernier	1		03433340 466
67	Anzeige	"0" indicator white	1		03433340 467
68	Skala	Scale	1		03433340 468
69	Welle	Shaft control nut	1		03433340 469
70	Aufnahme	Control handle	1		03433340 470
71	Innensechskantschraube	Alien screw	1	DIN 912/M10x25	
72	Hebel	Contact finger iever	1		03433340 472
73	Knopf	Handle knob	2		03433340 11146
74	Gewindestift	Countersunk Allen screw	4	DIN 7991/Mx10	
75	Abdeckung	Sheet metal guard	1		03433340 475
76	Abdeckung	Sheet metal guard	1		03433340 476
77	Stange	Safety rod	1		03433340 477
78	Frontplatte	Plate	1		03433340 478
79	Ölschauglas	Oil sight glass	2		03433340 479
80	Paltte	Apron plate white	1		03433340 480
81	Ablassschraube	Oii cover	1	3/8"	03433340 481
82	Federstift	Spring pin	2	DIN 7343/6x15	
83	Buchse	Lubrication pump spacer	1		03433340 483
84	Schmierpumpe	Lubrication pump	1		03433340 484
85	Innensechskantschraube	Allen screw	3	DiN 912/M6x25	

8.9 Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 2 von 2 - Drawing spare parts apron 2 of 2

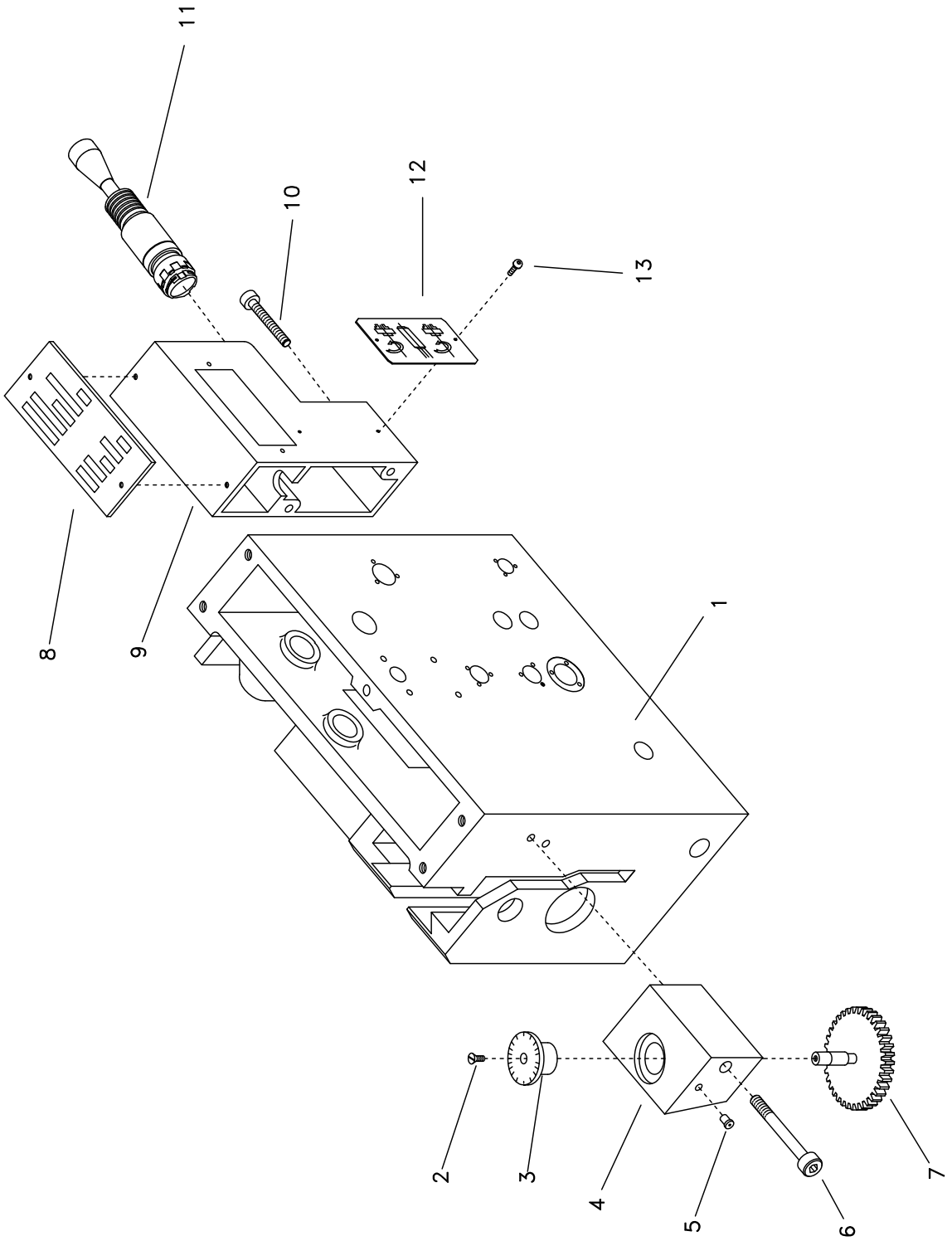


Abb.8-8: Ersatzteilzeichnung Schlosskasten 2 von 2 - Drawing spare parts apron 2 of 2

Ersatzteilliste Schlosskasten 2 von 2 - Spare parts apron 2 of 2

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Schlosskasten Handrad links	Apron framework handwheel left hand	1		03433340 4401
2	Inbusschraube	Countersunk screw	1	DIN 7991/M4x15	
3	Buchse Gewindeschneiduhr mm	Thread dial shaft mm	1		03433340 4403
4	Gehäuse Gewindeschneiduhr	Thread dial housing	1		03433340 4404
5	Öler	Lubrication cup	1		03433340 4405
6	Innensechskantschraube	Alien screw	1	DIN 912/M8x60	
7	Zahnrad Gewindeschneiduhr	Thread dial gear	1		03433340 4407
8	Tabelle Gewindeschneiduhr	Thread entry indicator plate	1		03433340 4408
9	Blende	Visor	1		03433340 4409
10	Innensechskantschraube	Allen screw	2	DIN 912/M6x45	
11	Drehrichtungshebel	Spindle reversing switch	1		03433340 4411
12	Drehrichtungslabel	Spindle direction chart	1		03433340 4412
13	Innensechskantschraube	Allen screw	2	ISO 7380/M4x10	

8.10 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 1 von 4 - Drawing spare parts machine bed 1 of 4

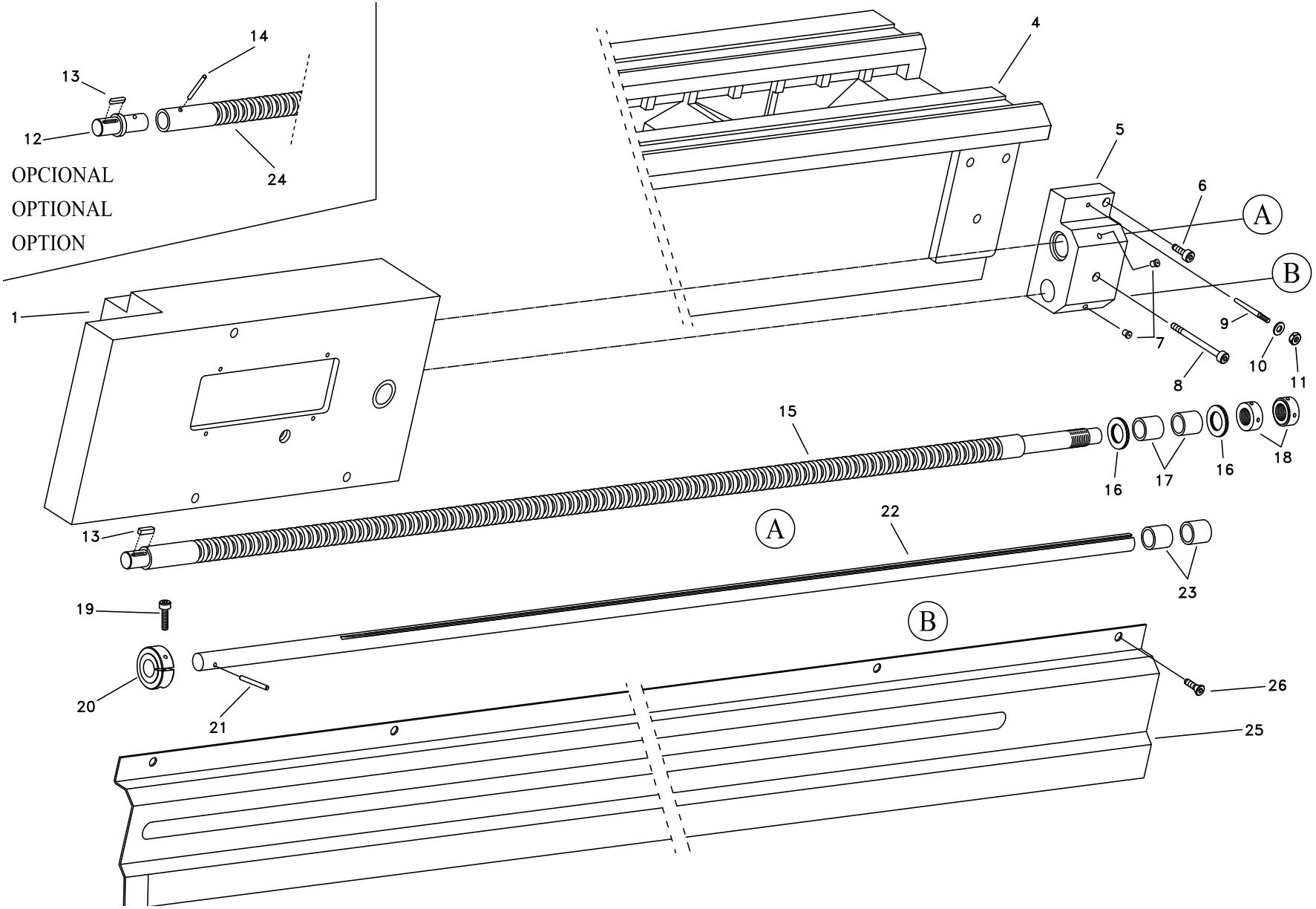


Abb. 8-9: Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 1 von 4 - Drawing spare parts machine bed 1 of 4

OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY

Ersatzteilliste Maschinenbett 1 von 4 - Spare parts machine bed 1 of 4

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Getriebekasten	Gearbox	1		03433340 801
2					03433340 802
3					03433340 803
4	Maschinenbett	Bed	1		03433340 804
5	Lagerbock	Shaft support bracket	1		03433340 805
6	Innensechskantschraube	Alien screw	2	DIN 912/M8x25	
7	Schmiernippel	Lubrication cup	2		03433340 807
8	Innensechskantschraube	Allen screw	1	DIN 912/M8x70	
9	Kegelstift	Taper pin	1		03433340 809
10	Scheibe	Washer	1	DIN 125/7	
11	Sechskantmutter	Nut	1	DIN 934/M6	
12	Welle	Screw eye			03433340 812
13	Passfeder	Key	1	DIN 6885/A6x6x20	03433340 813
14	Kegelstift	Taper pin			
15	Leitspindel	Lead screw	1		03433340 815
16	Lager	Bearing	2	DIN 5405/ AXK2542	03433340 816
17	Buchse	Bronze bushing	2		03433340 817
18	Einstellmutter	Screw adjustment nut	2		03433340 818
19	Innensechskantschraube	Allen screw	1	DIN 912/M8x30	
20	Endanschlag	Feed shaft stop	1		03433340 820
21	Stift	Pin	1	DIN 7343/6x36	
22	Spindel	Feed shaft	1		03433340 822
23	Buchse	Bronze bushing	2		03433340 823
24	Spindel	Lead screw	1		03433340 824
25	Spritzwand	Clutch cover	1		03433340 825
26	Schraube	Screw	5	DIN 7991/M6x12	03433340 826

8.11 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 2 von 4 - Drawing spare parts machine bed 2 of 4

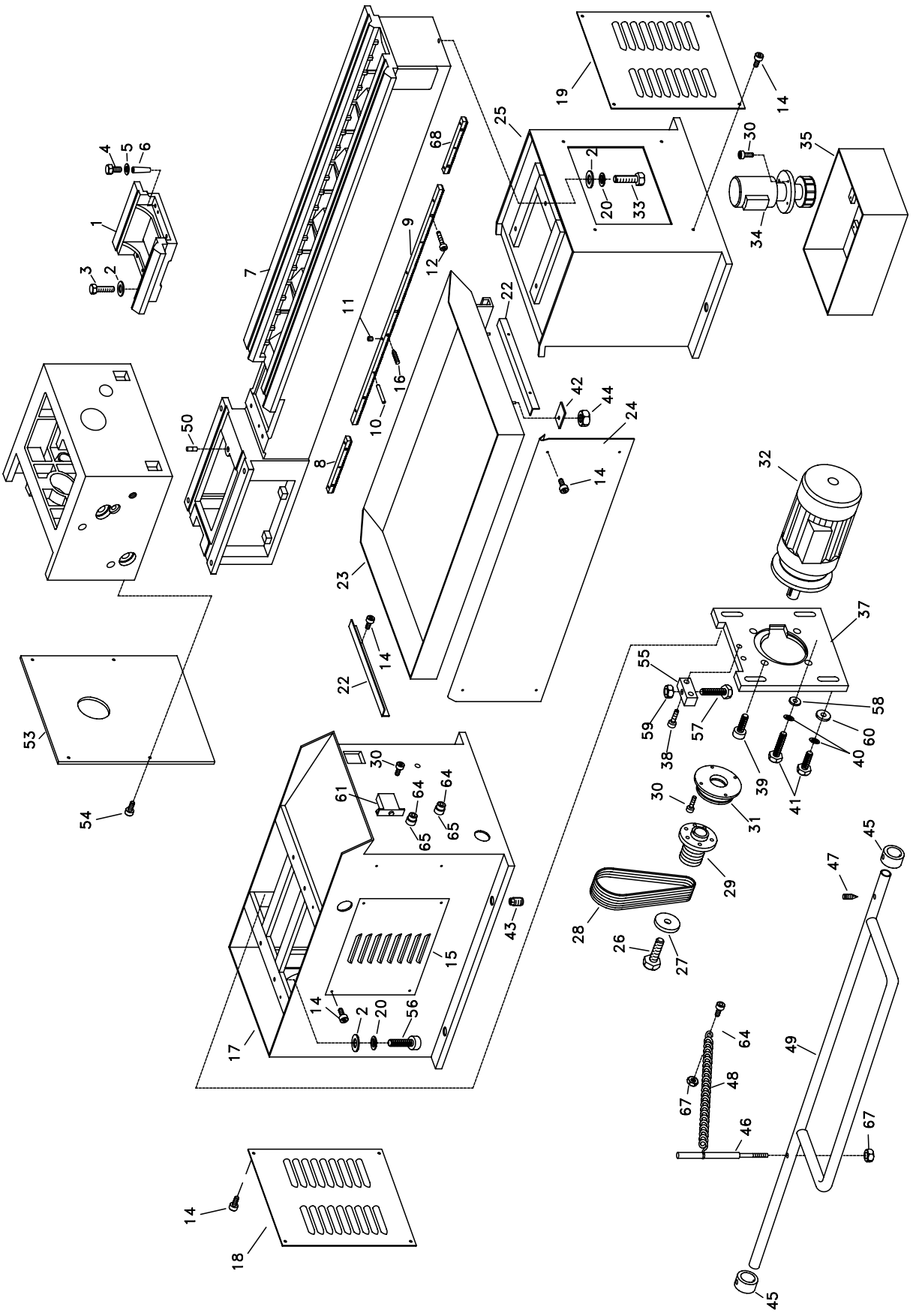


Abb.8-10: Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 2 von 4 - Drawing spare parts machine bed 2 of 4

Ersatzteilliste Maschinenbett 2 von 4 - Spare parts machine bed 2 of 4

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Bettbrücke	Gap piece	1		03433340 8801
2	Scheibe	Washer	11	DIN 125/12	
3	Sechskantschraube	Hexagonal screw	4	DIN 933/M14x45	
4	Sechskantschraube	Hexagonal screw	2	DIN 933/M8x15	
5	Scheibe	Washer	2	DIN 125/8	
6	Federstift	Spring pin	2	DIN 7978/14x50	
7	Maschinenbett	Bed	1		03433340 8807
8	Zahnstange	Rack version			03433340 8808
9	Zahnstange	Rack version			03433340 8809
10	Federstift	Spring pin		DIN 7343/6x30	
11	Schraube	Adjustment screw			03433340 8811
12	Innensechskantschraube	Allen screw		DIN 912/M6x20	
13					03433340 8813
14	Innensechskantschraube	Alien screw	22	DIN 912/M8x10	
15	Abdeckung	Motor cover plate	1		03433340 8815
16	Gewindestift	Grub screw		DIN 914/M8x8	
17	Unterbau Spindelstock	Headstock pedestal	1		03433340 8817
18	Abdeckung	Headstock cover plate	1		03433340 8818
19	Abdeckung	Tailstock cover plate	1		03433340 8819
20	Scheibe	Grower washer	7	DIN 7980/14	
21					03433340 8821
22	Winkel	Tray support angle	2		03433340 8822
23	Spänewanne	Chip tray	1		03433340 8823
24	Blechwand	Skirt	1		03433340 8824
25	Unterbau Spindelstock	Tailstock pedestal	1		03433340 8825
26	Sechskantschraube	Hexagonal screw	1	DIN 933/M10x30	
27	Scheibe	Motor washer	1		03433340 8827
28	Keilriemen	Transmission belt	1		03433340 8828
29	Riemenscheibe	Motor pulley	1		03433340 8829
30	Innensechskantschraube	Allen screw	7	DIN 912/M6x12	
31	Elektrische Bremse	Electromagnetic brake	1		03433340 8831
32	Motor	Motor	1		03433340 8832
33	Sechskantschraube	Hexagonal screw	3	DIN 933/M14x50	
34	Kühlmittelpumpe	Cooling pump motor	1		03433340 8834
35	Kühlmittelbehälter	Coolant tank			03433340 8835
36					03433340 8836
37	Motorplatte	Motor support	1		03433340 8837
38	Innensechskantschraube	Allen screw	2	DIN 912/M10x25	
39	Schraube	Allen screw	2	DIN 7984/M12x30	
40	Scheibe	Grower washer	6	DIN 7980/12	
41	Sechskantschraube	Hexagonal screw	6	DIN 933/M12x50	
42	Platte	Tray fastening plate	4		03433340 8842
43	Maschinenfuss	Levelling tightening device	6		03433340 8843
44	Sechskantmutter	Nut	5	DIN 934/M8	
45	Buchse	Pedal bar bushing	2		03433340 8845
46	Welle	Tightening spring shaft	1		03433340 8846
47	Schraube	Allen grub screw	2	DIN 913/M12x12	
48	Feder	Spring	1		03433340 8848
49	Fusspedal	Pedal bar	1		03433340 8849
50		Headstock centering screw	1		03433340 8850
51					03433340 8851
52					03433340 8852
53	Abdeckung	Quadrant plate door	1		03433340 8853
54	Innensechskantschraube	Allen screw	4	DIN 912/M6x12	
55	Block	Tightening Motor	1		03433340 8855
56	Innensechskantschraube	Allen screw	4	DIN 912/M14x50	
57	Sechskantmutter	Hexagonal screw	1	DIN 933/M12x90	
58	Scheibe	Washer	2	DIN 125/12	
59	Sechskantmutter	Nut	1	DIN 934/M12	
60	Scheibe	Washer	4		03433340 8860
61	Endanschlag	End of stroke	1		03433340 8861
62					03433340 8862

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
63					03433340 8863
64	Innensechskantschraube	Allen screw	3	DIN 912/M10x20	
65	Buchse	Bushing	2		03433340 8865
66					03433340 8866
67	Sechskantmutter	Nut	3	DIN 934/M10	
68	Zahnstange	Rack			03433340 8868

8.12 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 3 von 4 -Drawing spare parts machine bed 3 of 4

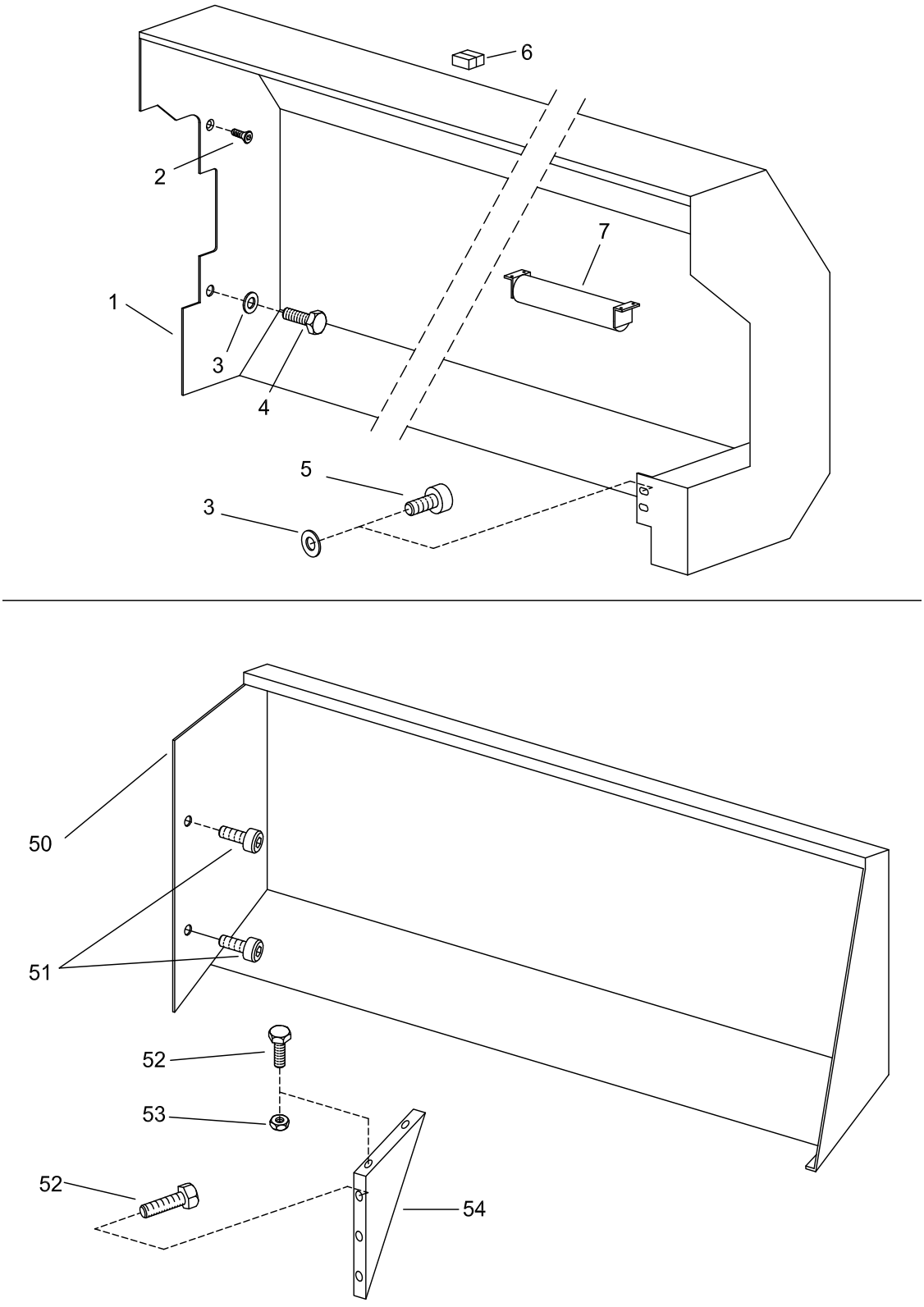


Abb. 8-11: Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 3 von 4 - Drawing spare parts machine bed 3 of 4

Ersatzteilliste Maschinenbett 3 von 4 - Spare parts machine bed 3 of 4

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Spritzwand	Guard	1		03433340 88801
2	Schraube	Countersunk Alien screw	1	DIN 7991/M5x10	
3	Scheibe	Washer	3		03433340 88803
4	Sechskantschraube	Hexagonal screw	1	DIN 933/M10x15	
5	Innensechskantschraube	Allen screw	2	DIN 912/M12x25	
6	Klotz	Block	1		03433340 88806
7	Maschinenlampe	Machine lamp	1		03433340 88807
50	Spritzwand	Guard	1		03433340 888050
51	Innensechskantschraube	Allen screw	2	DIN 912/M8x20	
52	Sechskantschraube	Hexagonal screw	5	DIN 933/M8x10	
53	Sechskantmutter	Nut	3	DIN 934/M8	
54	Halter	Guard Support	1		03433340 888054

8.13 Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 4 von 4 - Drawing spare parts machine bed 4 of 4

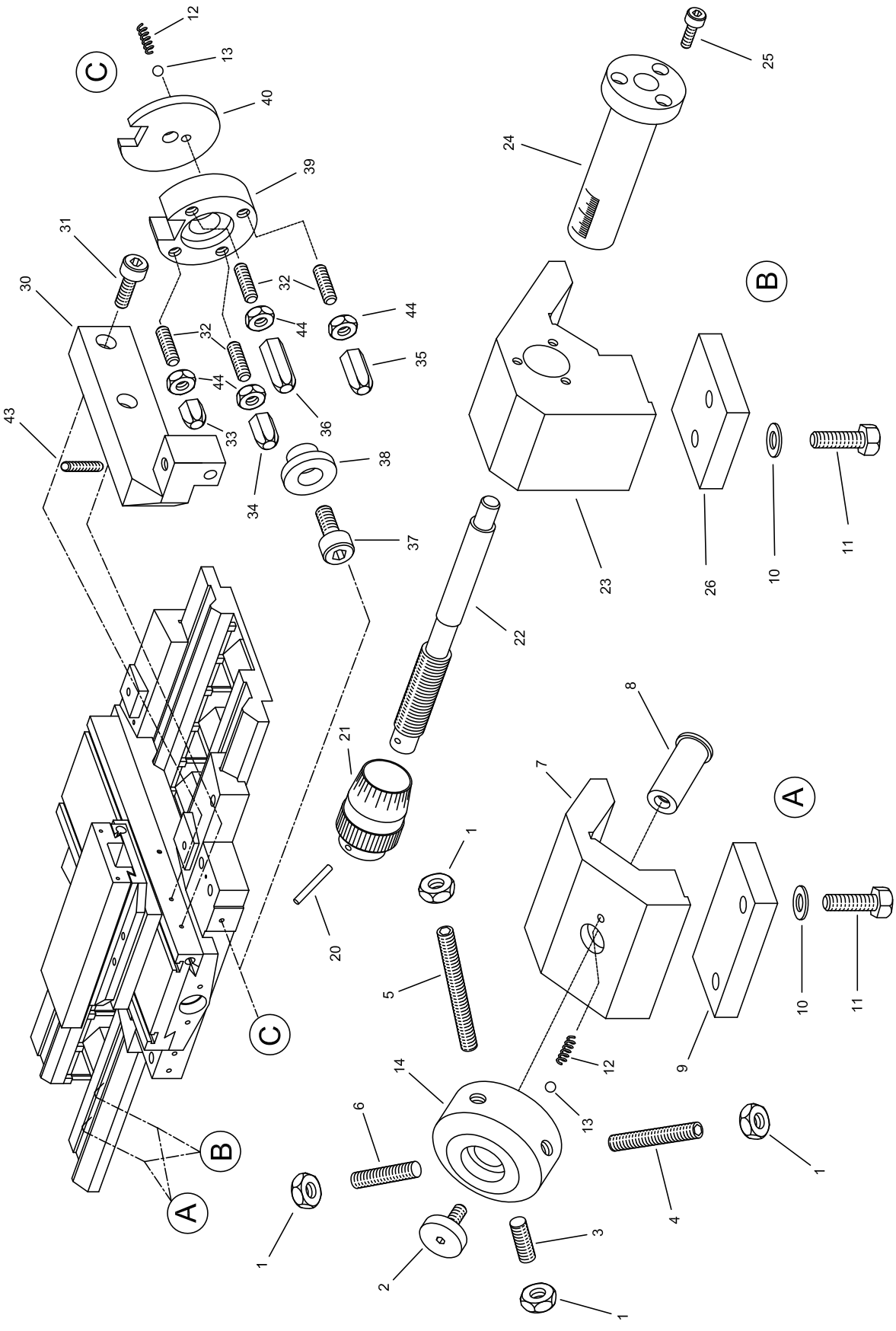


Abb. 8-12: Ersatzteilzeichnung Maschinenbett 4 von 4 - Drawing spare parts machine bed 4 of 4

Ersatzteilliste Maschinenbett 4 von 4 - Spare parts machine bed 4 of 4

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Sechskantschraube	Nut	1	DIN 934/M14	
2	Schraube	Turret screw	1		03433340 888802
3	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913/M14x45	
4	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913/M14x60	
5	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913/M14x100	
6	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913/M14x80	
7	Winkel	Attaching flange			03433340 888807
8	Buchse	Drum shaft	1		03433340 888808
9	Klemmplatte	Clamp plate	1		03433340 888809
10	Scheibe	Washer	2	DIN 125/11	
11	Sechskantschraube	Hexagonal screw	4	DIN 933/M10x30	
12	Feder	Spring	2		03433340 888812
13	Stahlkugel	Steel ball	2		03433340 888813
14	Aufnahme	Drum	1		03433340 888814
20	Federstift	Spring pin	1	DIN 7343/4x30	
21	Skalenring	Graduated collar	1		03433340 888821
22	Welle	Screw	1		03433340 888822
23	Klotz	Attaching flange	1		03433340 888823
24	Hülse	Graduated barrel mm. version	1		03433340 888824
25	Innensechskantschraube	Alien screw	3	DIN 912/M6x15	
26	Klemmplate	Clamp plate	1		03433340 888826
27	Scheibe	Washer	2	DIN 125/11	
30	Halter	Turret mounting plate	1		03433340 888830
31	Innensechskantschraube	Allen screw	2	DIN 912/M8x20	
32	Gewindestift	Grub screw	4	DIN 913/M8x25	
33	Endanschlag	Stop rod	1		03433340 888833
34	Endanschlag	Stop rod	1		03433340 888834
35	Endanschlag	Stop rod	1		03433340 888835
36	Endanschlag	Stop rod	1		03433340 888836
37	Innensechskantschraube	Allen screw	1	DIN 912/M10x20	
38	Buchse	Bushing	1		03433340 888838
39	Scheibe	Drum	1		03433340 888839
40	Scheibe	Ball point washer	1		03433340 888840
41					
42					
43	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913/M6x20	
44	Sechskantschraube	Nut	4	DIN 934/M8	

8.14 Ersatzteilzeichnung Lünetten - Drawing spare parts steadies

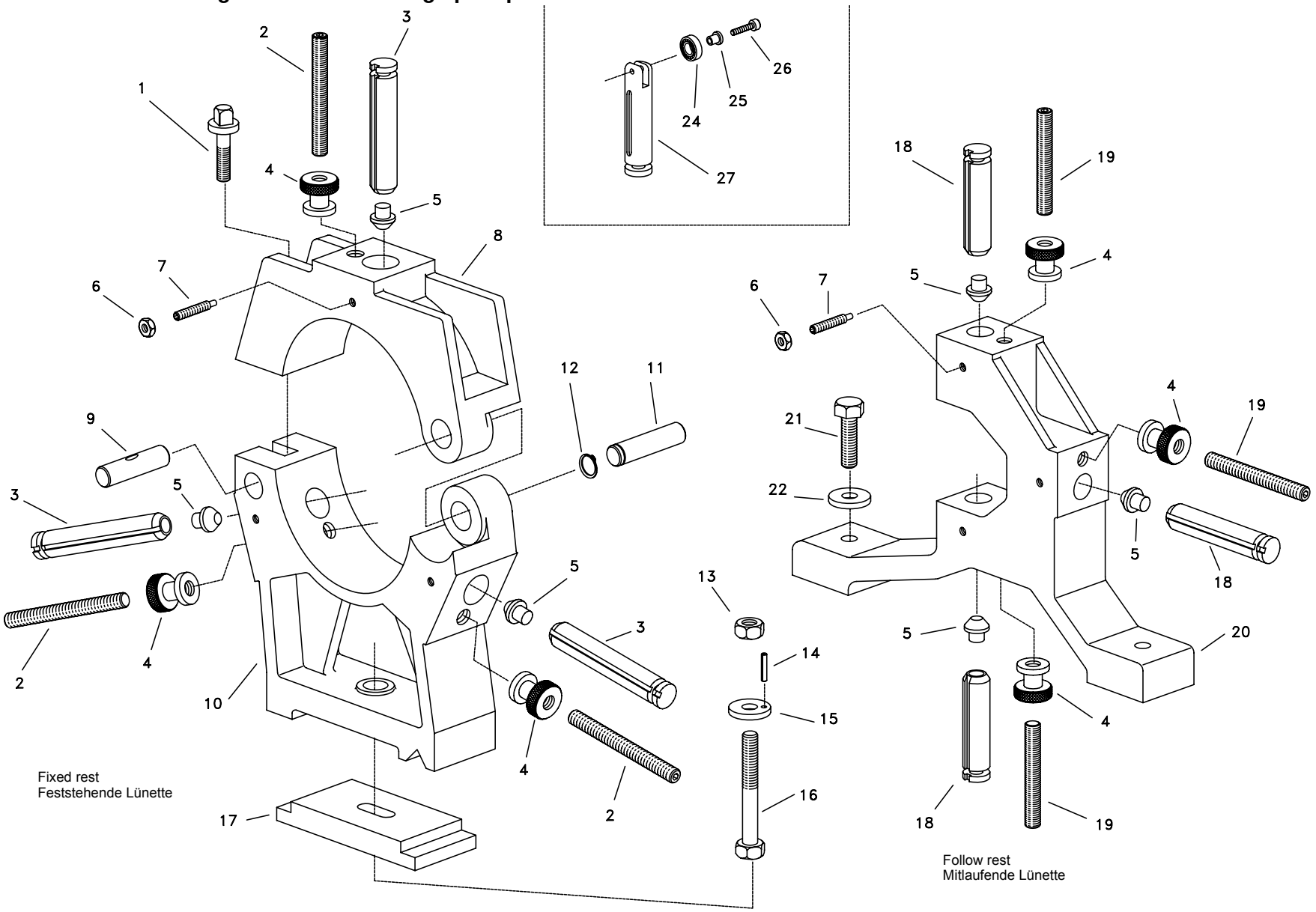


Abb. 8-13: Ersatzteilzeichnung Lünetten - Drawing spare parts steadies

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Ersatzteilliste Lünetten - Spare parts steadies

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Schraube	Steady lock screw	1		03433340 4001
2	Einstellschraube	Fixed steady adjusting screw	3		03433340 4002
3	Bolzen	Fixed steady fingers	3		03433340 4003
4	Rändelschraube	Graduated knob	6		03433340 4004
5	Bronzestück	Bronze tip	6		03433340 4005
6	Sechskantschraube	Nut	6	DIN 934/M6	
7	Gewindestift	Grub screw	6	DIN 915/M8x30	
8	Lünette Oberteil	Fixed steady arm	1		03433340 4008
9	Stift	Closing pin	1		03433340 4009
10	Lünette Unterteil	Fixed steady base	1		03433340 4010
11	Stift	Pivot pin	1		03433340 4011
12	Sicherungsring	Spring ring	1	DIN 471/18x1	
13		Nut	1	DIN 934/M14	
14	Sechskantmutter	Spring pin	1	DIN 7343/6x25	
15	Scheibe	Washer	1		03433340 4015
16	Sechskantschraube	Hexagonal screw	1	DIN 931/M14x100	
17	Klemmplatte	Clamp plate	1		03433340 4017
18	Bolzen	Travelling steady finger	3		03433340 3018
19	Einstellschraube	Travelling steady stud	3		03433340 3019
20	Lünette	Travelling steady framework	1		03433340 3020
21	Sechskantschraube	Hexagonal screw	2	DIN 933/M14x50	
22	Scheibe	Washer	2	DIN 125/15	
23					03433340 3023
24	Kugellager	Bearing	3	608	040608
25	Buchse	Bushing	3		03433340 3025
26	Innensechskantschraube	Allen screw	3	DIN 912/M5x16	
27	Bolzen	Fixed steady finger for rollers	2		03433340 3027

8.15 Ersatzteilzeichnung Drehfutterschutz - Drawing spare parts lathe chuck protection

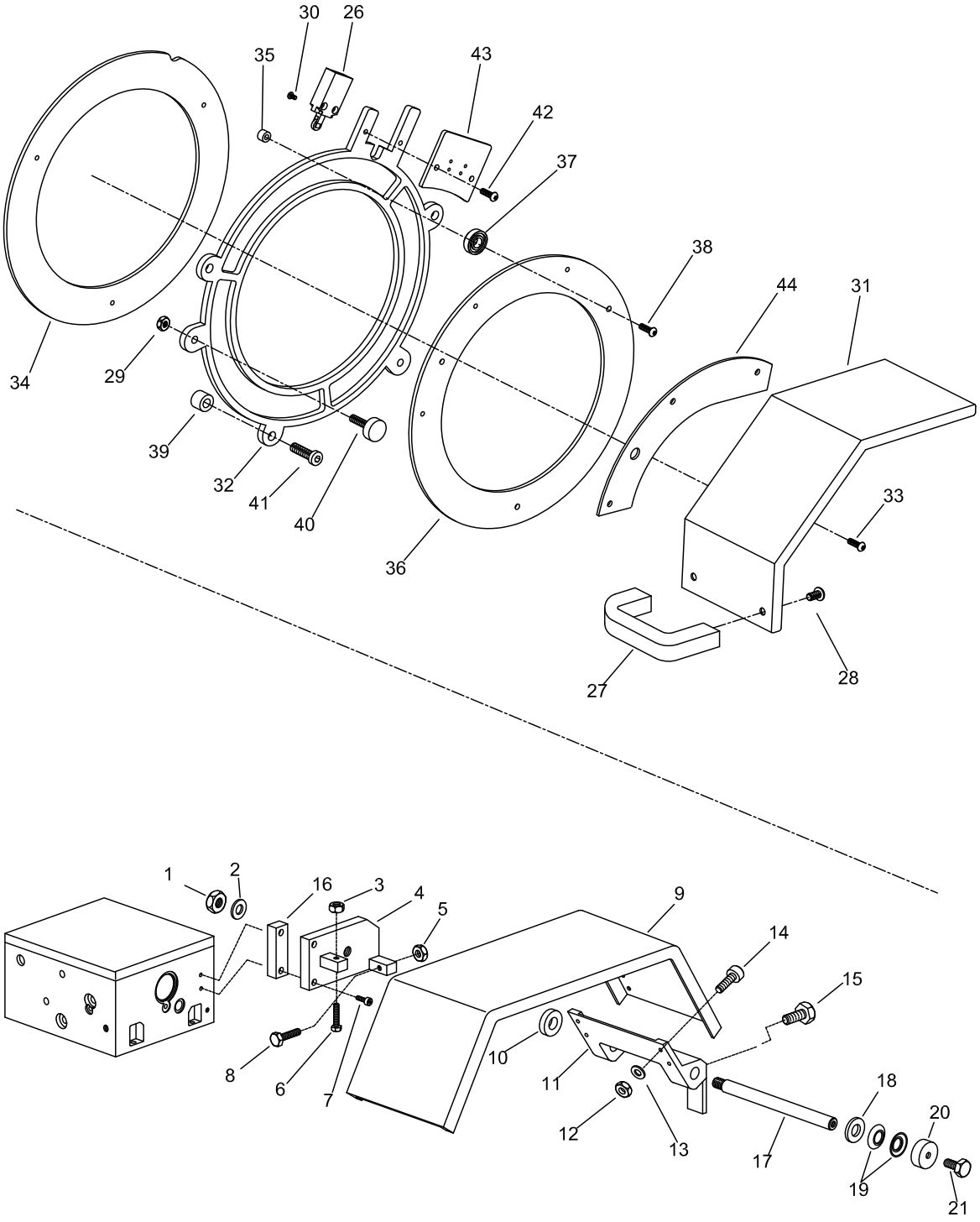


Abb. 8-14: Ersatzteilzeichnung Drehfutterschutz - Drawing spare parts lathe chuck protection

Ersatzteilliste Drehfutterschutz - Spare parts lathe chuck protection

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Sechskantmutter	Nut	1	DIN 934/M16	
2	Scheibe	Washer	1	DIN 125/16	
3	Sechskantmutter	Nut	1	DIN 934/M8	
4	Halter	Chuck guard support	1		03433340 7004
5	Sechskantmutter	Nut	1	DIN 934/M8	
6	Sechskantschraube	Hexaqonai screw	1	DSN 933/M8x25	
7	Innensechskantschraube	Allen screw	2	DIN 912/M6x20	
8	Sechskantschraube	Hexaqonai screw	1	DIN 933	
9	Drehfutterschutz	Sheet guard	1		03433340 7009
10	Scheibe	Washer	1		03433340 7010
11	Halter	Sheet metal support	1		03433340 7011
12	Sechskantmutter	Nut	4	DIN 934/M6	
13	Scheibe	Washer	4	DIN 125/7	
14	Innensechskantschraube	Allen screw	4	DIN 912/M6x20	
15	Innensechskantschraube	Allen screw	4	DIN 912/M6x15	
16	Halter	Supplement support	1		03433340 7016
17	Welle	Guard shaft	1		03433340 7017
18	Scheibe	Washer	1		03433340 7018
19	Scheibe	Spring washer	2	DIN 2093/40	
20	Buchse	Sprinq washer bushing	1		03433340 7020
21	Sechskantschraube	Hexagonal screw	1	DIN 933/M10x15	
26	Sicherheitsschalter	Safety micro	1	S-7	03433340 7026
27	Handgriff	Contat finger	1		03433340 7027
28	Schraube	Alien screw	1	ISO 7380/M8x10	
29	Sechskantmutter	Nut	2	DIN 934/M8	
30	Innensechskantschraube	Allen screw	2	DIN 912/M4x15	
31	Drehfutterschutz	Chuck guard	1		03433340 7031
32	Flansch	Flange	1		03433340 7032
33	Schraube	Allen screw	3	ISO 7380/M6x12	
34	Abdeckung	Rear cover	1		03433340 7034
35	Buchse	Wheel shaft bushing	3		03433340 7035
36	Abdeckung	Front cover	1		03433340 7036
37	Kugellager	Bearings	3	6001	0406001
38	Schraube	Allen screw	3	ISO 7380/M6x20	
39	Buchse	Bushing	3		03433340 7039
40	Schraube	End of rubber	2		03433340 7040
41	Schraube	Allen screw	3	DIN 7984/M10x35	
42	Schraube	Countersunk Allen screw	2	DIN 7991/M6x10	
43	Halter	Safety micro support	1		03433340 7043
44	Platte	Supplement	1		03433340 7044

8.16 Ersatzteilzeichnung Bettschlitten - Drawing spare parts lathe slide

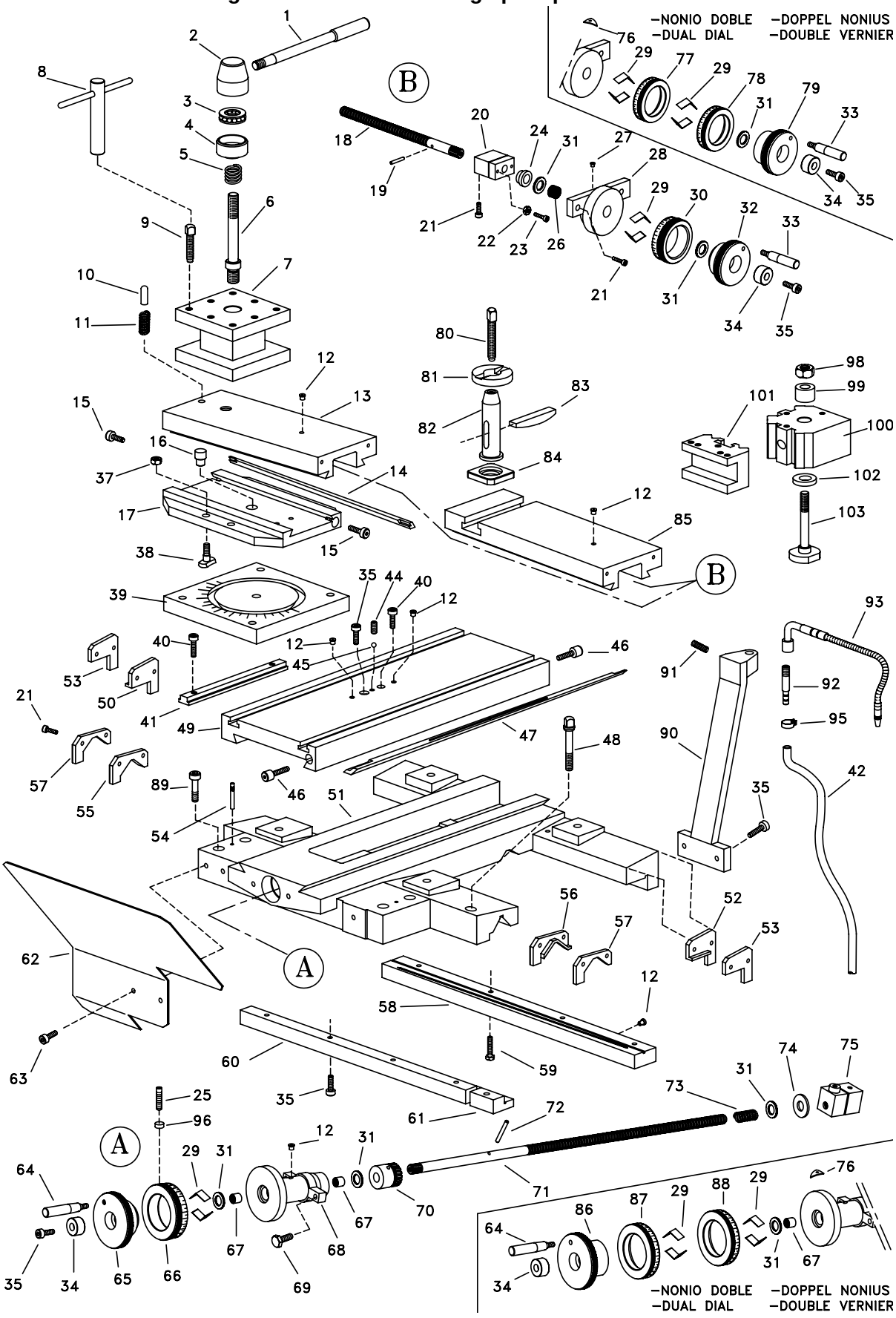


Abb.8-15: Ersatzteilzeichnung Bettschlitten - Drawing spare parts lathe slide

Ersatzteilliste Bettschlitten - Spare parts lathe slide

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Handhebel	Toolpost handle	1		03433340 701
2	Buchse	Bushing	1		03433340 702
3	Axiallager	Bearing	1	51106	04051106
4	Scheibe	Washer	1		03433340 704
5	Feder	Spring	1		03433340 705
6	Welle	Toolpost shaft	1		03433340 706
7	Vierfachstahlhalter	Toolpost	1		03433340 707
8	Schlüssel	Toolpost hub	1		03433340 708
9	Schraube	Toolpost screw	8		03433340 709
10	Stift	Slidinq screw eye	1		03433340 710
11	Feder	Spring	1		03433340 711
12	Schmiernippel	Lubrication cup	4		03433340 712
13	Oberschlitten	Topsiide	1		03433340 713
14	Keilleiste	Adjustment qib	1		03433340 714
15	Einstellschraube	Gib adjustment screw	2		03433340 715
16	Schraube	Rotation screw	1		03433340 716
17	Führung	Topsiide base	1		03433340 717
18	Spindel	Topsiide spindle	1		03433340 718
19	Federstift	Spring pin	1	DIN 7343/5x25	
20	Spindelmutter	Topsiide nut	1		03433340 720
21	Innensechskantschraube	Allen screw	12	DIN 912/M6x20	
22	Sechskantschraube	Hexaqonal nut	2	DIN 934/M5	
23	Innensechskantschraube	Allen screw	2	DIN 912/M5x20	
24	Buchse	Topsiide spindle bushing	1		03433340 724
25	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913/M5x15	
26	Lager	Bearing	1	DIN 5405/K17x21x13	03433340 726
27	Schmiernippel	Lubrication cup	4		03433340 727
28	Lagerbock	Topsiide spindle support	1		03433340 728
29	Federblech	Vernier band sprinq	2		03433340 729
30	Skala	Topsiide vernier	1		03433340 730
31	Kugellager	Bearing	5	DIN 5405/AXK1730	03433340 731
32	Handrad	Topslide handwheel	1		03433340 732
33	Handgriff	Handle	1		03433340 733
34	Buchse	Wheel bushinq	2		03433340 734
35	Innensechskantschraube	Allen screw	9	DIN 912/M8X25	
36					03433340 736
37	Sechskantschraube	Hexagonal screw	4	DIN 934/M10	
38	Schraube	Topsiide semicircular screw	4		03433340 738
40	Innensechskantschraube	Alien screw	1	DIN 912/M8x30	
42	Kühlmittelschlauch	Coolant hose	1		03433340 642
44	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913/M10x20	
45	Stahlkugel	Steel ball	1		03433340 645
46	Einstellschraube	Gib tightening screw	2		03433340 646
47	Keilleiste	Gib	1		03433340 647
48	Schraube	Saddle lock screw	1		03433340 548
49	Planschlitten	Cross slide	1		03433340 649
50	Abstreifer	Left flat wiper	1		03433340 550
51	Planschlitten	Longitudinal carriage	1		03433340 551
52	Abstreifer	Right flat wiper	1		03433340 652
53	Halter Abstreifer	Flat wiper retainer	2		03433340 553
54	Stift	Apron pin	2		03433340 554
55	Abstreifer links	Left V-wiper	1		03433340 555
56	Abstreifer recht	Right V-wiper	1		03433340 556
57	Halter Abstreifer	V-wiper retainer	2		03433340 557
58	Platte	Plain gib	1		03433340 558
59	Sechskantschraube	Hexagonal screw	4	DIN 933/M8x35	
60	Platte	Square qib	1		03433340 560
61	Klemmstück	Carriaqe brake	1		03433340 561
62	Schutzscheibe	Apron quard	1		03433340 562
63	Innensechskantschraube	Allen screw	2	DIN 912/M8x10	

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
64	Handhebel	Cross slide wheel handle	1		03433340 664
65	Handrad	Cross slide wheel	1		03433340 665
66	Skala	Cross slide vernier	1		03433340 666
67	Nadellager	Needle bearing	2	HK1712	03433340 667
68	Lagerbock	Cross spindle support	1		03433340 668
69	Sechskantschraube	Hexagonal screw	2	DIN 933/M8x25	
70	Zahnrad	Cross screw pinion	1		03433340 670
71	Spindel	Cross screw	1		03433340 671
72	Federstift	Spring pin	1	DIN 7343/6x40	
73	Feder	Cross screw spring	1		03433340 673
74	Scheibe	Washer	1		03433340 674
75	Spindelmutter	Cross nut	1		03433340 675
76	Zeiger	”0” indicator	2		03433340 676
77	Skala	Topsiide vernier	1		03433340 677
78	Skala	Topsiide vernier	1		03433340 678
79	Aufnahme	Vernier doubie wheel	1		03433340 679
80	Schraube	American toolpost screw	1		03433340 680
81	Scheibe	Washer	1		03433340 681
82	Schraube	American toolpost	1		03433340 682
83	Keilleiste	Tongue	1		03433340 683
84	Scheibe	Stop washer	1		03433340 684
85	Oberschlitten	American topsiide	1		03433340 685
86	Handrad	Vernier double wheel	1		03433340 686
87	Skalenring	Cross vernier	1		03433340 687
88	Skalenring	Cross vernier	1		03433340 688
89	Innensechskantschraube	Allen screw	4	DIN 912/M10x60	
90	Halter	Coolant nozzle support	1		03433340 690
91	Gewindestift	Grub screw	1	DIN 913/M6x8	
92	Kühlmittelrohr	Coolant pipe	1		03433340 692
93	Kühlmittelschlauch	Coolant nozzle	1		03433340 693
95	Klemmstück	Clamp	1		03433340 695
96	Stift	Grub screw plug	1		03433340 696
97	Buchse	Wheel bushinq	1		03433340 797
98	Sechskantmutter	Hexaqonal nut	1	DIN 934/M20	
99	Buchse	Bushing	1		03433340 799
100	Werkzeughalter	Tool holder	1		03433340 7100
101	Werkzeughalter	Tool holder	1		03433340 7101
102	Buchse	Bushing	1		03433340 7102
103	Welle	Toolpost shaft	1		03433340 7103

8.17 Ersatzteilzeichnung Reitstock - Drawing spare parts tailstock

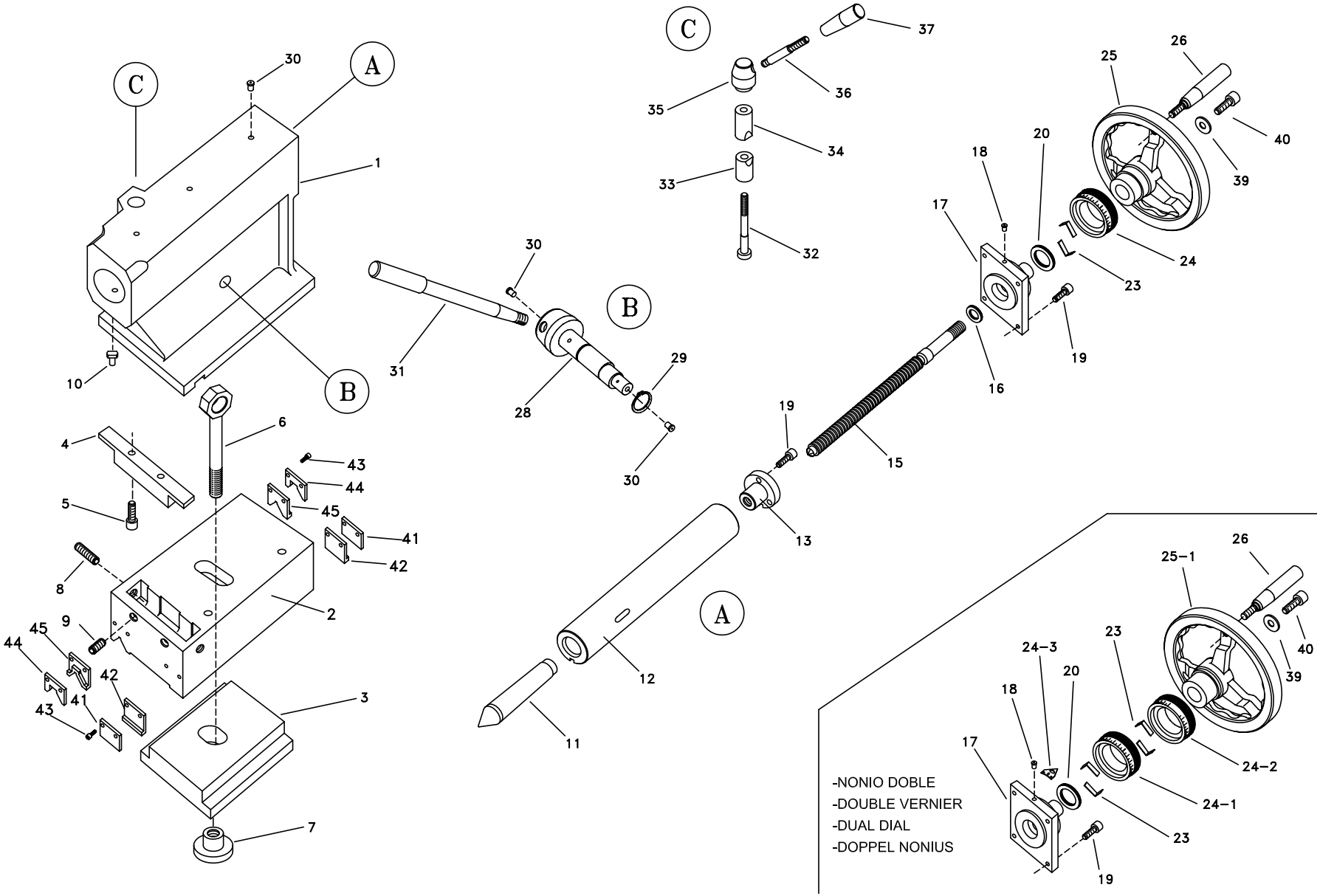


Abb.8-16: Ersatzteilzeichnung Reitstock - Drawing spare parts tailstock

OPTIMUM
MASCHINEN - GERMANY

Ersatzteilliste Reitstock - Spare parts tailstock

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Quan-tity	Grösse Size	Artikelnummer Article no.
1	Reitstock Gehäuse	Tailstock framework	1		03433340 901
2	Reitstockfuss	Tailstock base	1		03433340 902
3	Klemmplatte	Attaching flange	1		03433340 903
4	Platte	Centering gib	1		03433340 904
5	Innensechskantschraube	Alien screw	2	DIN 912/M10x25	
6	Bolzen	Lock screw	1		03433340 906
7	Klemmmutter	Lock nut	1		03433340 907
8	Gewindestift	Centering grub screw	2	DIN 914/M12x35	
9	Gewindestift	Attachment grub screw	2	DIN 914/M12x20	
10	Führung	Shank key	1		03433340 910
11	Zentrierspitze	Fixed centre	1		03433340 911
12	Pinole	Tailstock barrei	1		03433340 912
13	Spindelmutter	Barrel nut	1		03433340 913
14					
15	Spindel	Tailstock screw	1		03433340 915
16	Axiallager	Thrust bearing	1	AS2035	03433340 916
17	Lagerbock	Screw support	1		03433340 917
18	Schmiernippel	Lubrication cup	1		03433340 918
19	Innensechskantschraube	Allen screw	7	DIN 912/M8x20	
20	Axiallager	Thrust bearing	1	AS3047	03433340 920
21					
22					
23	Feder	Strip spring	4		03433340 923
24	Skala	Vernier	1		03433340 924
25	Handrad	Handwheel	1		03433340 925
26	Handhebel	Wheel handle	1		03433340 926
27					
28	Welle	Clamping shaft	1		03433340 928
29	Sicherungsring	Spring ring	1	DIN 471/30x1,5	
30	Schmiernippel	Lubrication cup	5		03433340 930
31	Klemmhebel	Clamp handle	1		03433340 931
32	Schraube	Barrel lock screw	1		03433340 932
33	Klemmbuchse	Barrel lock bushing	1		03433340 933
34	Klemmbuchse	Barrel lock bushing	1		03433340 934
35	Nabe	Barrel lock knob	1		03433340 935
36	Hebel	Handle	4		03433340 11113
37	Knopf	Handle knob	2		03433340 11114
38					
39	Scheibe	Washer	1		03433340 939
40	Innensechskantschraube	Allen screw	1	DIN 912/M10x30	
41	Platte	Flat bedwipers plate	2		03433340 941
42	Abstreifer	Flat bedwipers	2		03433340 942
43	Innensechskantschraube	Allen screw	8	DIN 912/M4x10	
44	Platte	Square bedwipers plate	2		03433340 944
45	Abstreifer	Square bedwipers	2		03433340 945

8.18 Elektrische Ersatzteile - Electrical spare parts

8.19 Schaltplan - Wiring diagram

Der Schaltplan mit Ersatzteilliste befindet sich im Schaltschrank der Drehmaschine.
The circuit diagram and spare parts list is located in the control cabinet of the lathe.

9 SWH 5 - Schnellwechselstahlhalter - Quick change tool holder

9.1 Abmessungen - Dimensions

9.1.1 Stahlhalter für Vierkantmeißel - Tool holder for square tool

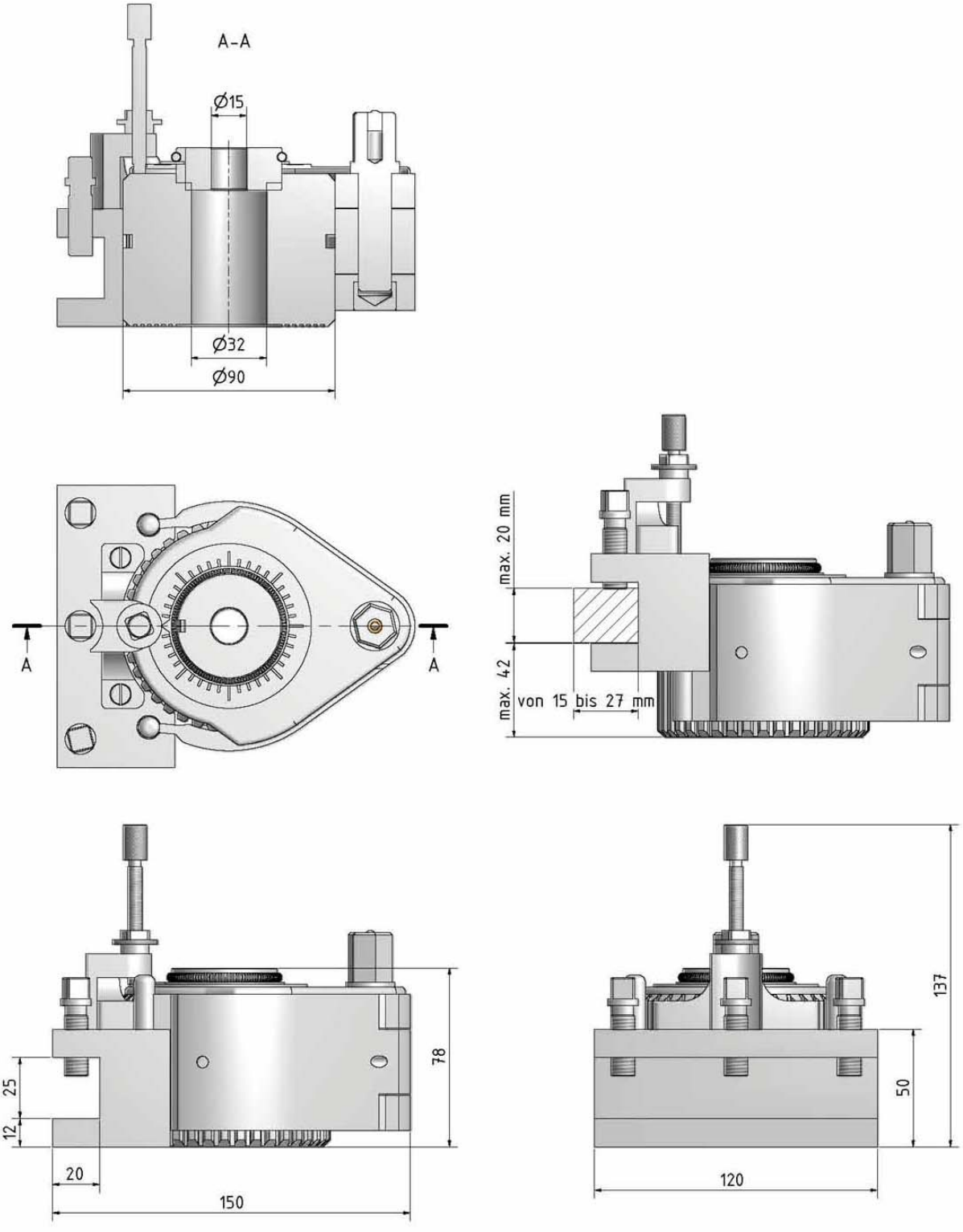


Abb. 9-1: Abmessungen - Dimensions

9.1.2 Stahlhalter für Rundmeißel - Tool holder for round tool

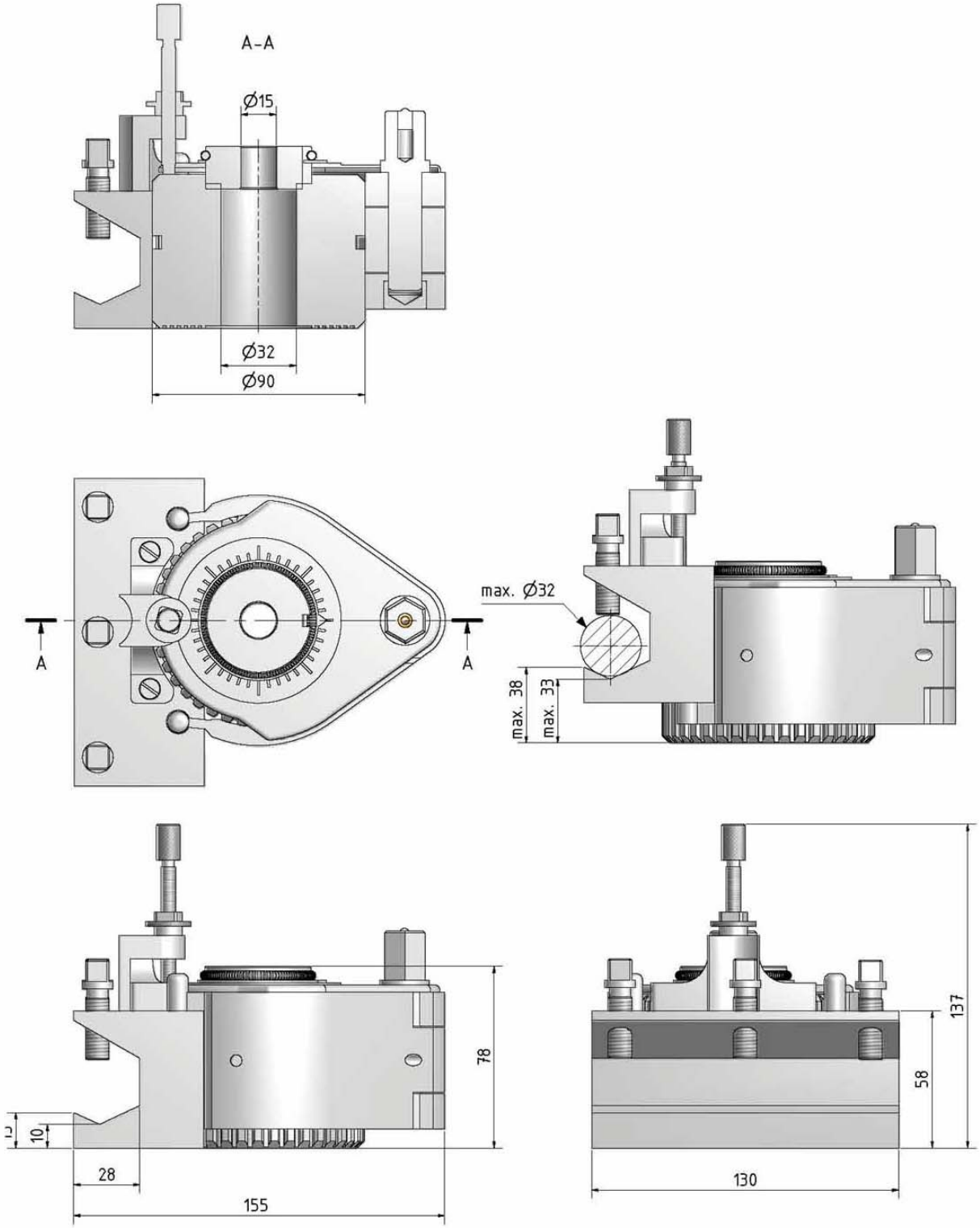
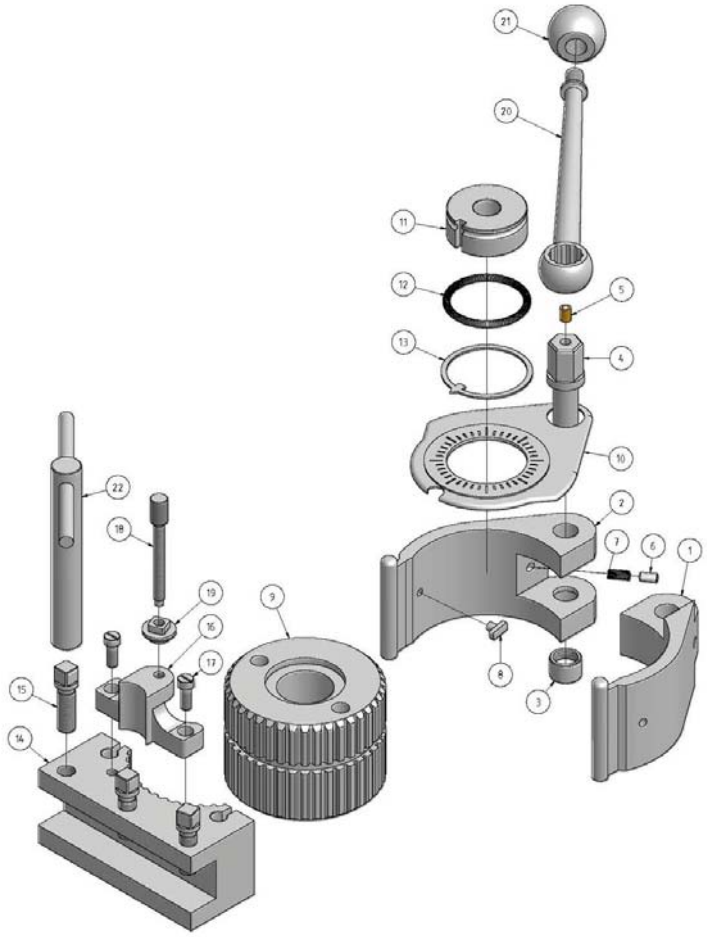


Abb. 9-2: Abmessungen - Dimensions

9.2 Ersatzteilzeichnung - Drawing spare parts



9.2.1 Ersatzteilliste - Spare parts list

Pos.	Bezeichnung	Designation	Menge Qty.	Größe Size	Artikelnummer Item no.
1	Schnellwechselaufnahme A	Quick- action collet A	1		0338430501
2	Schnellwechselaufnahme B	Quick- action collet B	1		0338430502
3	Gewindebuchse	Threaded bushing	1		0338430503
4	Spannschraube	Clamp screw	1		0338430504
5	Schmiernippel	Lubrication cup	1		0338430505
6	Bolzen	Bolt	1		0338430506
7	Feder	Spring	1		0338430507
8	Nutenstein	Slot nut	3		0338430508
9	Zahnkranz	Crown gear	1		0338430509
10	Anzeigeskala	Indicator scale	1		0338430510
11	Zentrierscheibe	Centering washer	1		0338430511
12	Ring	Ring	1		0338430512
13	Zeiger	Indicator	1		0338430513
14	Stahlhalter Vierkantmeißel, Typ D	Holder square tool, Typ D	1		3384306
15	Klemmschraube	Locking screw	3	M11x30	0338430515
16	Oberteil Höhenverstellung	Top adjustment of height	1		0338430516
17	Schraube	Screw	2		0338430517
18	Höhenverstellschraube	Screw adjustment of height	1		0338430518
19	Kontermutter	Counter nut	1		0338430519
20	Hebel	Lever	1		0338430520
21	Kugelknopf	Ball knob	1		0338430521
22	Schlüssel	Key	1		0338430522
	Stahlhalter Rundmeißel, Typ H	Holder round tool, type H	1		3384324

9.3 EG - Konformitätserklärung

nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A

Der Hersteller / Inverkehrbringer:	Optimum Maschinen Germany GmbH Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung:	Leit- und Zugspindeldrehmaschine
Typenbezeichnung:	TZ4012 TZ4012DP
Seriennummer:	_ _ _ _ _
Baujahr:	2014

Manuelle Leit- und Zugspindel Drehmaschine mit optionaler Wegmeßanzeige der Achsen für Handwerks- und Industriebetriebe, die allen einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Richtlinie 2006/42/EG sowie den weiteren angewandten Richtlinien (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht.

Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie 2014/30/EU

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU

Die Schutzziele der EG-Richtlinie 2006/95/EG werden eingehalten.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN ISO 23125:2010 - Werkzeugmaschinen - Sicherheit - Drehmaschinen (ISO 23125:2010 + Amd. 1:2012)

EN ISO 13849-1 - Sicherheit von Maschinen - Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen - Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN 60204-1:2006/A1:2009 -Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005/A1:2008)

EN 60204-1:2006/AC:2010 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005 (modifiziert))

EN ISO 12100:2010 - Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)

Dokumentationsverantwortlicher: Kilian Stürmer,
Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

Anschrift:	Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26 D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer
(Geschäftsführer)

Hallstadt, 2014-09-16

10 Anhang

10.1 Urheberrecht

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwendung, vorbehalten.

Technische Änderungen jederzeit vorbehalten.

10.2 Terminologie/Glossar

Begriff	Erklärung
Spindelstock	Gehäuse für Vorschubgetriebe und Drehzahlgetriebe.
Schlossmutter	Geteilte Mutter, die in die Leitspindel eingreift.
Drehfutter	Spannwerkzeug zur Aufnahme des Werkstücks.
Bohrfutter	Bohreraufnahme
Bettschlitten	Schlitten auf der Führungsbahn des Maschinenbetts in Längsrichtung der Werkzeugachse.
Planschlitten	Schlitten auf dem Bettschlitten zur Bewegung quer der Werkzeugachse.
Oberschlitten	Drehbarer Schlitten auf dem Planschlitten.
Kegeldorn	Konus des Bohrers, des Bohrfutters, der Zentrierspitze.
Werkzeug	Drehmeißel, Bohrer, etc.
Werkstück	zu drehendes Teil, zu bearbeitendes Teil.
Reitstock	verschiebbare Drehhilfe.
Lünette	Mitlaufende oder feststehende Abstützung beim Drehen langer Werkstücke.
Drehherz	Vorrichtung, Spannhilfe zur Mitnahme von Drehteilen beim Drehen zwischen Spitzen.
Gewindeuhr	Hilfe beim Gewindeschneiden

10.3 Änderungsinformationen Betriebsanleitung

Kapitel	Kurzinformation	neue Versionsnummer
4.3	Vorschub, mechanische Ende des Spindelstocks und Reitstocks	1.0.1
alle	erweiterte Informationen zu Prüffristen, Maschinentypen und Kühlschmierstoffen	1.0.2

10.4 Mangelhaftungsansprüche / Garantie

Neben den gesetzlichen Mangelhaftungsansprüchen des Käufers gegenüber dem Verkäufer, gewährt Ihnen der Hersteller des Produktes, die Firma OPTIMUM GmbH, Robert-Pfleger-Straße 26, D-96103 Hallstadt, keine weiteren Garantien, sofern sie nicht hier aufgelistet oder im Rahmen einer einzelnen, vertraglichen Regel zugesagt wurden.

- Die Abwicklung der Haftungs- oder Garantieansprüche erfolgt nach Wahl der Firma OPTIMUM GmbH entweder direkt mit der Firma OPTIMUM GmbH oder aber über einen ihrer Händler.
  Defekte Produkte oder deren Bestandteile werden entweder repariert oder gegen fehlerfreie ausgetauscht. Ausgetauschte Produkte oder Bestandteile gehen in unser Eigentum über.
- Voraussetzung für Haftungs- oder Garantieansprüchen ist die Einreichung eines maschinell erstellten Original-Kaufbeleges, aus dem sich das Kaufdatum, der Maschinentyp und gegebenenfalls die Seriennummer ergeben müssen. Ohne Vorlage des Originalkaufbeleges können keine Leistungen erbracht werden.
- Von den Haftungs- oder Garantieansprüchen ausgeschlossen sind Mängel, die aufgrund folgender Umstände entstanden sind:
  - Nutzung des Produkts außerhalb der technischen Möglichkeiten und der bestimmungsgemäßen Verwendung, insbesondere bei Überbeanspruchung des Gerätes
  - Selbstverschulden durch Fehlbedienung bzw. Missachtung unserer Betriebsanleitung
  - nachlässige oder unrichtige Behandlung und Verwendung ungeeigneter Betriebsmittel
  - nicht autorisierte Modifikationen und Reparaturen
  - ungenügende Einrichtung und Absicherung der Maschine
  - Nichtbeachtung der Installationserfordernisse und Nutzungsbedingungen
  - atmosphärische Entladungen, Überspannungen und Blitzschlag sowie chemische Einflüsse
- Ebenfalls unterliegen nicht den Haftungs- oder Garantieansprüchen:
  - Verschleißteile und Teile, die einem normalen und bestimmungsgemäßen Verschleiß unterliegen, wie beispielsweise Keilriemen, Kugellager, Leuchtmittel, Filter, Dichtungen u.s.w.
  - nicht reproduzierbare Softwarefehler
- Leistungen, die die Firma OPTIMUM GmbH oder einer ihrer Erfüllungsgehilfen zur Erfüllung im Rahmen einer zusätzlichen Garantie erbringen, sind weder eine Anerkennung eines Mangels noch eine Anerkennung der Eintrittspflicht. Diese Leistungen hemmen und/oder unterbrechen die Garantiezeit nicht.
- Gerichtsstand unter Kaufleuten ist Bamberg.
- Sollte eine der vorstehenden Vereinbarungen ganz oder teilweise unwirksam und/oder nichtig sein, so gilt das als vereinbart, was dem Willen des Garantiegebers am nächsten kommt und ihm Rahmen der durch diesen Vertrag vorgegeben Haftungs- und Garantiegrenzen bleibt.

10.5 Lagerung

ACHTUNG!

Bei falscher und unsachgemäßer Lagerung können elektrische und mechanische Maschinenkomponenten beschädigt und zerstört werden.

Lagern Sie die verpackten oder bereits ausgepackten Teile nur unter den vorgesehenen Umgebungsbedingungen.

Beachten Sie die Anweisungen und Angaben auf der Transportkiste:

- zerbrechliche Waren
  (Ware erfordert vorsichtiges Handhaben)

- vor Nässe und feuchter Umgebung schützen

☞ „Umgebungsbedingungen“ auf Seite 25

- vorgeschriebene Lage der Packkiste
  (Kennzeichnung der Deckenfläche - Pfeile nach oben)

- maximale Stapelhöhe

Beispiel: nicht stapelbar - über der ersten Packkiste darf keine weitere gestapelt werden.

Fragen Sie bei der Optimum Maschinen Germany GmbH an, falls die Maschine und Zubehörteile länger als drei Monate und unter anderen als den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen gelagert werden müssen ☞ „Information“ auf Seite 9.

10.6 Abbauen, Demontieren, Verpacken und Verladen

INFORMATION

Tragen Sie bitte in Ihrem und im Interesse der Umwelt dafür Sorge, dass alle Bestandteile der Maschine nur über die vorgesehenen und zugelassenen Wege entsorgt werden.

Beachten Sie bitte, dass elektrische Geräte eine Vielzahl wiederverwertbarer Materialien sowie umweltschädliche Komponenten enthalten. Tragen Sie dazu bei, dass diese Bestandteile getrennt und fachgerecht entsorgt werden. Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte an ihre kommunale Abfallentsorgung. Für die Aufbereitung ist gegebenenfalls auf die Hilfe eines spezialisierten Entsorgungsbetriebs zurückzugreifen.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Elektrobauteile.

Die Maschine enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und die Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrische Maschinen getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

Als Maschinenbetreiber sollten Sie Informationen über das autorisierte Sammel- bzw. Entsorgungssystem einholen, das für Sie gültig ist.

Bitte sorgen Sie für eine fachgerechte, den gesetzlichen Vorschriften entsprechende Entsorgung der Batterien und/oder der Akkus. Bitte werfen Sie nur entladene Akkus in die Sammelboxen beim Handel oder den kommunalen Entsorgungsbetrieben.

10.6.1 Außerbetriebnehmen

VORSICHT!

Ausgediente Maschinen sind sofort fachgerecht außer Betrieb zu nehmen, um einen spätern Missbrauch und die Gefährdung der Umwelt oder von Personen zu vermeiden

- **Demontieren Sie die Maschine gegebenenfalls in handhabbare und verwertbare Baugruppen und Bestandteile.**
- **führen Sie die Maschinenkomponenten und Betriebsstoffe dem dafür vorgesehenen Entsorgungswegen zu.**

10.6.2 Abbauen

➜ Ziehen Sie den Netzstecker oder Demontieren Sie das Anschlusskabel und Durchtrennen Sie das Anschlusskabel.

10.6.3 Demontieren

➜ Öl ablassen.
- aus dem Spindelstock, Ablassöffnung
- aus dem Vorschubgetriebe, Ablassöffnung
- aus dem Schlosskasten, Ablassöffnung.

➜ Kühlschmierstoff ablassen.

➜ Demontieren Sie den Antriebsmotor.

10.6.4 Verpacken und Verladen

➜ Stellen Sie die Maschine auf 2 Paletten um den Abtransport zu ermöglichen.
☞ „Transport“ auf Seite 27

10.7 Entsorgung der Neugeräte-Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien und Packhilfsmittel der Maschine sind recyclingfähig und müssen grundsätzlich der stofflichen Wiederverwertung zugeführt werden.

Das Verpackungsholz kann einer Entsorgung oder Wiederverwertung zugeführt werden.

Verpackungsbestandteile aus Karton können zerkleinert zur Altpapiersammlung gegeben werden.

Die Folien sind aus Polyethylen (PE) oder die Polsterteile aus Polystyrol (PS). Diese Stoffe können nach Aufarbeitung wiederverwendet werden, wenn Sie an eine Wertstoffsammelstelle oder an das für Sie zuständige Entsorgungsunternehmen weitergegeben werden.

Geben Sie das Verpackungsmaterial nur sortenrein weiter, damit es direkt der Wiederverwendung zugeführt werden kann.

10.8 Entsorgung der Schmiermittel und Kühlschmierstoffe

ACHTUNG

Achten Sie bitte unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise Ihrer kommunalen Entsorgungsbetriebe.

INFORMATION

Verbrauchte Kühlschmierstoff-Emulsionen und Öle sollten nicht miteinander vermischt werden, da nur nicht gemischte Altöle ohne Vorbehandlung verwertbar sind.

Die Entsorgungshinweise für die verwendeten Schmierstoffe stellt der Schmierstoffhersteller zur Verfügung. Fragen Sie gegebenenfalls nach den produktspezifischen Datenblättern.

10.9 Entsorgung über kommunale Sammelstellen

Entsorgung von gebrauchten, elektrischen und elektronischen Geräten
(Anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für diese Geräte).

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen. Umwelt und Gesundheit werden durch falsche Entsorgung gefährdet. Materialrecycling hilft den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen über das Recycling dieses Produkts erhalten Sie von Ihrer Gemeinde, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

10.10 RoHS , 2002/95/EG

Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt der europäischen Richtlinie 2002/95/EG entspricht.

10.11 Produktbeobachtung

Wir sind verpflichtet, unsere Produkte auch nach der Auslieferung zu beobachten.

Bitte teilen Sie uns alles mit, was für uns von Interesse ist:

- Veränderte Einstelldaten
- Erfahrungen mit der Drehmaschine, die für andere Benutzer wichtig sind
- Wiederkehrende Störungen

Optimum Maschinen Germany GmbH
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26

D-96103 Hallstadt

Telefax +49 (0) 951 - 96 555 - 888
E-Mail: info@optimum-maschinen.de

11 Prüfprotokoll Maschinenabnahme

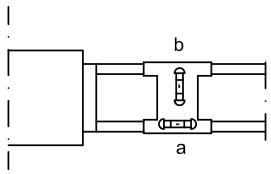
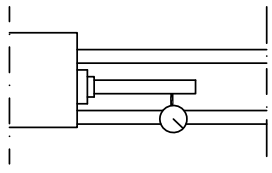
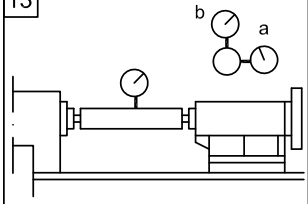
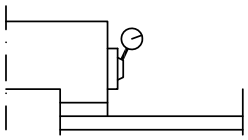
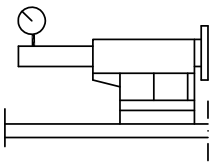
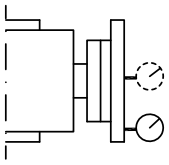
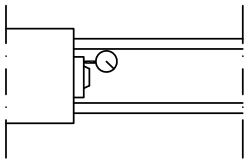
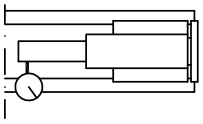
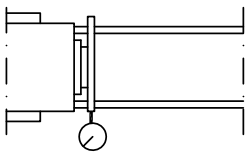
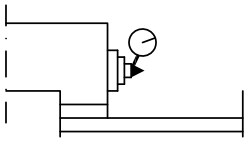
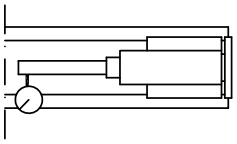
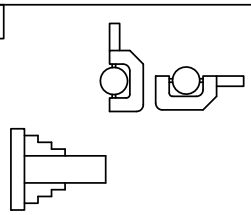
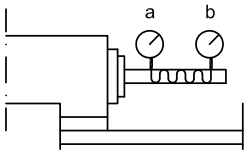
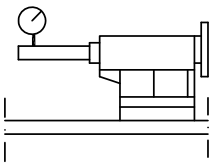
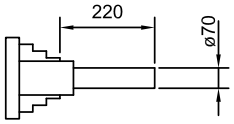
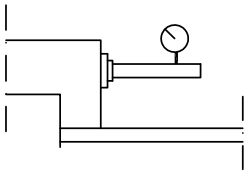
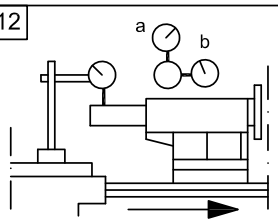
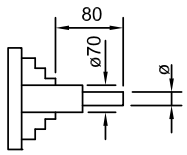
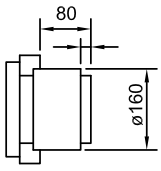
MT91156

-

DIC-99

Mod. ..... N° .....

N° ..... Kw ..... Hz ..... D ..... T .....

1		a 0.02 b 0.04		7		0.015		13		a 0.03 b 0.04	
2		0.01		8		0.02		14		0.02	
3		0.01		9		0.015		15		0.01	
4		0.015		10		0.03		16		0.01	
5		a 0.01 b 0.02		11		0.03		17		0.04	
6		0.02		12		a 0.03 b 0.03		18			
								19			

EL VERIFICADOR
THE TESTER
DER PRÜFER
LE VÈRIFICATEAUR
O VERIFICADOR

Index

A
Anforderungen an den Aufstellort 32
Anschluss
elektrisch 35
Auspacken der Maschine 27
B
Bedienelemente 53
Bettbrücke 45
C
CE Erklärung 117
D
Desinfektion
Kühlschmiermittelbehälter 71
Drehfutterschutz 16
Drehspindelaufnahme
Bajonett DIN ISO 702-3 41
Cam-lock DIN ISO 702-2 40
E
EG - Konformitätserklärung 117
Elektrik 20
Elektrischer Anschluss 35
Entsorgung 123
Erste Inbetriebnahme 35
F
Fachhändler 70
G
Gewinde schneiden 48
H
Hauptschalter 15
I
Instandhaltung 59
K
Kegeldreheinrichtung 50
Konformitätserklärung 117
Kühlmittel 51
Kühlschmierstoff 71
Kühlschmierstoffe 72
Kundendienst 70
Kundendiensttechniker 70
L
Längsdrehen 46
M
Mechanische Wartungsarbeiten 19
Montage
verankert 32
verankerungsfrei 32
N
NOT-HALT Pilzkopfschalter 16
P
Pflichten
Bediener 13
Betreiber 13
Plandrehen 47
Prüfplan
wassergemischte Kühlschmierstoffe 72
Q
Qualifikation des Personals
Sicherheit 12
R
Reinigen der Maschine 29
Reinigung
Kühlschmiermittelbehälter 71
S
Schmierung 30
Schnittgeschwindigkeiten 58
Schutz
-Ausrüstung 18
Schutzabdeckung
Drehfutter 16
Leitspindel 15
Spindelstock 16
Spindelaufnahme 24
Stromversorgung 35
T
Tabelle Schnittgeschwindigkeiten 58
Technische Daten 21
U
Unfallbericht 20
Urheberrecht 119
V
Verankerte Montage 32
Verankerungsfreie Montage 32
Verbots-, Gebots- und Warnschilder 17
Verwenden von Hebezeugen 19
Vorsichtsmaßnahme 46

12 DP700 Digitalanzeige

Wenn die Betriebsanleitung zur Digitalanzeige DP700 nicht mehr auffindbar ist, kann diese von der Webseite

http://www.newall.co.uk/support/downloads/digital_readouts/

herunter geladen werden.